

[jge] Editor Decision - muh.sarkowi@eng.unila.ac.id - unila.ac.id Mail

https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgzGtwDCPkGDzhdBpNgxmDjmLZhxK

Gmail Search in mail

Compose

Inbox 87

Starred

Snoozed

Important

Sent

Drafts 1

Categories

Social

Updates 23

Forums 5

Promotions 71

More

Labels +

[jge] Editor Decision

Geofisika Eksplorasi - jge.tgu@eng.unila.ac.id

to me

Mon, Jul 17, 4:40 PM (8 days ago)

Dr Ir Muh. Sarkowi, S.Si., M.Si.

We have reached a decision regarding your submission to JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi), "IDENTIFIKASI STRUKTUR ILIRAN HIGH SUMATERA SELATAN BERDASARKAN ANALISA ANOMALI GRAVITY".

Our decision is: **Revisions Required**

Please send your revised article before **2023, 21st July** based on the reviewer's suggestion (attachment file). We appreciate responsive authors.

Juan Paudu Gya Nur Rochman
Geophysical Engineering Department, Civil Engineering, Planning and Earth Science Faculty, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Jurnal Geofisika Eksplorasi Editor
Geophysical Engineering Department, Engineering Faculty, University of Lampung
Email: jge.tgu@eng.unila.ac.id
Web: <http://jge.eng.unila.ac.id/index.php/geoph>
Phone: +62 812 7170 2441

2 Attachments • Scanned by Gmail

Review Form Res...

303-1692-1-RV.do...

29°C Sebagian cerah

Search

11:16 7/25/2023

Review Form 2020

Review Form 2020 ini diadopsi dari **Pedoman Akreditasi Jurnal Ilmiah 2018** dan **Pedoman Kaidah Integritas Akademik 2019** yang diterbitkan oleh Kemenristekdikti RI.

1. JUDUL, apakah sudah mencerminkan inti dari isi tulisan (luaran, metode, aspek kebaruan), tidak memunculkan objek penelitian, tidak ada singkatan, spesifik, dan efektif (lugas dan informatif)? *

- Ya
 Kurang
 Tidak

2. Jika judul artikel berbahasa Indonesia, apakah penulis sudah melengkapi dengan terjemahan judul dalam bahasa Inggris? *

- Sudah
 Belum

3. Saran/perbaikan yang harus dilakukan penulis pada JUDUL: *

4. ABSTRAK, apakah sudah lengkap menggambarkan esensi isi keseluruhan tulisan meliputi tujuan, metode singkat, hasil penelitian, dan temuan penting yang disajikan dalam sebuah paragraf dalam bahasa Indonesia/Bahasa Inggris yang ringkas, jelas, utuh, jika ada Singkatan diberi penjelasan, tidak ada acuan pustaka, kata ganti, formula, gambar, dan tabel? *

- Abstrak sudah jelas dan ringkas dalam Bahasa Inggris dan/atau Bahasa Indonesia
 Abstrak kurang jelas dan ringkas atau hanya dalam Bahasa Inggris atau Bahasa Indonesia saja
 Abstrak tidak jelas dan bahasa tidak baku

5. Saran/perbaikan yang harus dilakukan penulis pada ABSTRAK: *

6. KATA KUNCI, apakah sudah terdiri dari 3-5 kata/frasa yang konsisten dan mencerminkan konsep penting dalam artikel? *

- Ada, konsisten dan mencerminkan konsep penting dalam artikel
 Ada, tetapi kurang konsisten atau kurang mencerminkan konsep penting dalam artikel
 Tidak ada

7. Saran/perbaikan yang harus dilakukan penulis pada KATA KUNCI: *

8. PENDAHULUAN: Apakah sudah meliputi latar belakang masalah, state of the art minimal 5 artikel bersumber dari jurnal internasional bereputasi atau jurnal terakreditasi minimal 5 tahun terakhir, adanya gap dengan penelitian sebelumnya, novelty, tujuan penelitian disajikan secara jelas (tersurat)?

- *
 Ya
 Kurang
 Tidak

9. TINJAUAN PUSTAKA atau DASAR TEORI, Apakah sudah menggunakan minimal 5 jurnal internasional bereputasi atau jurnal nasional terakreditasi dan teknik format penulisan yang sesuai dalam penyitiran pustaka? *

- Ya (Jumlah jurnal dan teknik penulisan sesuai)
 Kurang (Jumlah jurnal dan/atau teknik penulisan belum sesuai)
 Tidak (Jumlah jurnal atau teknik penulisan tidak sesuai)

10. BAHAN dan METODE PENELITIAN yang digunakan, bila ditinjau dari gap penelitian, novelty, dan tujuannya: *

- Baik
 Cukup
 Kurang

11. Saran /perbaikan yang harus dilakukan penulis pada BAHAN dan METODE PENELITIAN: *

12. Apakah ketajaman analisis dan sintesis dalam HASIL PENGUJIAN dan PEMBAHASAN sudah meliputi deskripsi tema atau judul yang membahas secara tajam, keterkaitannya dengan konsep/teori sebelumnya, membandingkannya secara kritis dengan karya orang lain, dan menguatkan atau mengoreksi temuan sebelumnya? *

- Ya (sangat mendalam dan menyeluruh)
 Ya (mendalam namun tidak tuntas)
 Tidak (mendalam tetapi tidak mengenai sasaran)
 Tidak

13. Saran/perbaikan yang harus dilakukan penulis pada HASIL DAN PEMBAHASAN: *

14. Apakah penarikan KESIMPULAN sudah menghimpun temuan baru ditunjang oleh data hasil penelitian yang membahas secara ringkas yang dituangkan secara akurat dan mendalam? *

- Sudah
 Belum

15. Saran/perbaikan yang harus dilakukan penulis pada KESIMPULAN: *

16. Makna sumbangan bagi kemajuan IPTEK dan penyelesaian permasalahan bangsa berdasarkan kontribusi penelitian? *

- Sangat nyata
 Nyata
 Kurang nyata

17. Perbandingan sumber daya acuan (Jurnal ilmiah, paten, buku hasil penelitian, prosiding, monograf, dll.) minimal 10 sumber referensi: *

- 80% (Bersumber dari jurnal internasional bereputasi dan/atau jurnal nasional terakreditasi, paten)
 60% (Bersumber dari jurnal internasional, jurnal nasional, prosiding internasional terindeks Scopus, SINTA pada database bereputasi dan buku hasil penelitian)
 40% (Bersumber dari laporan penelitian, tesis, skripsi, buku literatur)
 10% (Bersumber dari blog, website tidak kredibel, media massa, Wikipedia, dll.)

18. Kemutakhiran acuan pustaka (dilihat dari tahun publikasi: kurun waktu lima tahun terakhir): *

- Mutakhir (>80% berupa rujukan terakhir)
 Cukup mutakhir (40% - 80% berupa rujukan terakhir)
 Kurang mutakhir (<40% berupa rujukan terakhir)

19. Apakah artikel terindikasi plagiat? *

- Ya
 Tidak

20. Berikan masukan terkait indikasi plagiasi yang terdapat pada artikel: *

21. Apakah artikel terindikasi melakukan Fabrikasi dan Falsifikasi? *

- Kategori 1: <5%, 1 gambar, dan/atau 1 referensi
 Kategori 2: 5-20%, 2 gambar, dan/atau 2 referensi
 Kategori 3: 20-50%, 3 gambar, dan/atau 3 referensi
 Kategori 4: >50%, >3 gambar, dan/atau >3 referensi

22. Berikan bukti jika ada indikasi Fabrikasi dan Falsifikasi, dan saran untuk memperbaiki kesalahan tersebut! *

23. Bagaimana kesimpulan akhir tentang naskah ini?

- *
 Tidak ada revisi
 Revisi minor
 Revisi mayor

Close

* Denotes required field

IDENTIFIKASI STRUKTUR ILIRAN HIGH^[A1] SUMATERA SELATAN BERDASARKAN ANALISA ANOMALI GRAVITY

IDENTIFICATION OF ILIRAN HIGH STRUCTURE IN SOUTH SUMATERA BASED ON GRAVITY ANOMALY ANALYSIS

Muh Sarkowi^{1*}, Mahmud Yusuf², Suhayat Minardi³

¹Jurusan Teknik Geofisika, Fakultas Teknik Universitas Lampung; Jl. Soemantri Brojonegoro No.1 Kota Bandar Lampung, Lampung

²Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Wilayah 3; Jl. Raya Tuban, Kuta, Badung, Bali

³Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Alam Universitas Mataram; Jl. Majapahit No. 62, Mataram

Received: xxxx-xx-xx

Accepted: xx-xx-xx

Keywords:

Gravity;
Structure;
Fault;
Iliran high.

Correspondent Email:

muh.sarkowi@eng.unila.ac.id

How to cite this article:

Doe, J. (2021). Judul Artikel. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 6(2), 156-168.

© 2021 JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi). This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstrak. Penelitian gayaberas di daerah ^[A2]Tinggian Iliran Sumatera Selatan dilakukan untuk mengetahui struktur bawah permukaan dari ^[A3]Tinggian Iliran, khususnya adanya sesar naik dan ^[A4]tinggian basement di daerah ini berdasarkan pengolahan dan pemodelan data gayaberas. Kawasan Dataran Tinggi Iliran terletak 40 km barat laut Palembang. ^[A4]Iliran Hight Field merupakan bagian dari struktur Blok Rimau. Hasil studi menemukan bahwa terdapat pola anomali Bouguer tinggi di bagian tengah yang memanjang dari NW-SE yang sesuai dengan struktur tinggi di daerah tersebut. Sedangkan pola anomali rendah di bagian utara dengan garis kontur yang padat menunjukkan adanya struktur sesar. Anomali Bouguer residual yang tinggi di tengah berarah NW-SE sesuai dengan struktur ketinggian dan prospek minyak berat di area di mana Formasi Telisa muncul pada kedalaman <55 meter (Sumur Tala dan Sumur Taba). Analisis turunan vertikal kedua dan pemodelan maju menunjukkan adanya sesar naik dan tinggi basement di bagian utara daerah penelitian yang memanjang dari NW-SE. Adanya sesar naik dan tinggi basement konsisten dengan data geologi, seismik dan sumur.

Abstract. Gravity research in the Iliran High South Sumatera area was carried out to determine the subsurface structure of the Iliran High, especially the presence of a reverse fault and basement high in this area base on gravity data processing and modeling. The Iliran Hight area located 40 km northwest Palembang. Iliran Hight Field is part of the Rimau Block structure. The result of the study found that theres is a high Bouguer anomaly pattern in the middle that extends from NW-SE, which corresponds to the high structure in the area. Whereas, the low anomaly patterns in the north with dense contour lines indicated the presence of fault structure. The high residual Bouguer anomaly in the center trending NW-SE corresponds to the height structure and heavy oil prospect in the area where the Telisa Formation appears at depths <55 meters (Tala Wells

and Taba Wells). Analysis of the second vertical derivative and forward modelling shows the presence of reverse faults and basement high in the northern part of the study area, which extends from NW-SE. The existence of reverse fault and basement high is consistent with the geology, seismic and well data.

1. PENDAHULUAN

Daerah **Iliran High** terletak 40 km sebelah Barat Laut Palembang (Firmansyah dkk., 2007). Daerah penelitian memiliki topografi dataran rendah dengan ketinggian dari 0 sampai 20 meter, dengan topografi tinggi di bagian Barat Daya dan rendah di bagian Timur Laut (**Gambar 1**) (Gafoer dkk., 1995). Lapangan **Iliran High** merupakan lapangan yang memiliki potensi minyak berat. Survey geologi dan pemetaan rembesan minyak dan gas mulai dilakukan 1920 oleh pemerintah Belanda (Argakoesoemah & Kamal, 2004). Hingga saat ini potensi minyak berat di daerah tersebut belum dilakukan penambangan, padahal di Alberta Kanada dan Utah-USA telah berhasil melakukan penambangan minyak berat dan menjadi acuan dalam pengembangan industri penambangan minyak berat terbuka (Smith, 1987; Zou, 2017). Penambangan terbuka minyak berat diaplikasikan pada reservoir minyak dengan karakteristik: tekanan reservoir rendah, viskositas tinggi dan berada pada kedalaman kurang dari 75 meter (Selley & Sonnenberg, 2015; Speight, 2013, 2019).

Untuk melakukan penambangan perlu adanya informasi detail mengenai struktur detail tinggian berpotensi minyak berat di daerah tersebut. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengolahan dan pemodelan data gravity untuk mendapatkan struktur bawah permukaan di daerah **Iliran High**.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Lapangan **Iliran High** merupakan bagian dari bagian struktur di Blok Rimau. Elemen penciri utama adalah Tinggian Palembang yang merupakan daerah tinggian berarah baratlaut-tenggara disebelah barat dan Paparan Sunda disebelah timur blok Rimau (**Gambar 2**) (Holis dkk., 2014).

Struktur yang penciri daerah ini adalah sesar Iliran-Kluang berarah baratlaut-

tenggara. Dimulai pada masa Plio-Pleistosen, sesar Iliran-Kluang mengalami inversi yang mengakibatkan sebagian besar wilayah sebelah barat sesar utama ini secara umum memiliki kemiringan lapisan homoklin ke arah timur-laut. Pengangkatan yang besar mengakibatkan sebagian besar Formasi Air Benakat dan sebagian Formasi Gumai di daerah Rimau tererosi. Struktur utama daerah **Iliran High** berarah baratlaut-tenggara yang mengontrol tatanan geologi regional daerah ini (Suharsono, 2020).

Tatanan stratigrafi di blok Rimau sebagian berada pada daerah tinggian dan cekungan berada di Antiklinorium Palembang Utara ditunjukkan pada **Gambar 3**. Batuan sedimen tertua yang dapat ditemukan pada daerah ini adalah batuan Formasi Lemat berumur Oligosen Awal yang sebagian besar tersusun dari endapan kontinen. Diatas Formasi Lemat diendapkan batuan Formasi Talang Akar berumur Oligosen Awal sampai Miosen Awal berupa endapan estuarin dan fluvial-deltaik pada bagian bawah dan endapan laut dangkal pada bagian atas. Formasi Lemat dan Talang Akar diendapkan pada daerah cekungan disekitar Tinggian Palembang sehingga lapisan sedimennya dapat berupa **onlap** pada Tinggian Palembang atau berupa lapisan tipis yang diendapkan diatas batuan dasar Pra-Tersier. Sejalan dengan proses regional transgresi selama Miosen Awal, batuan karbonat Formasi Baturaja diendapkan didaerah tinggian sementara pada daerah cekungan diatas Formasi Talang Akar diendapkan batuan Formasi Gumai yang didominasi oleh endapan klastik halus. Sementara itu didaerah tinggian setelah Formasi Baturaja terjadi regresi lokal yang menghasilkan batupasir Telisa yang diendapkan dilingkungan laut dangkal (Argakoesoemah & Kamal, 2004).

Berdasarkan data pengeboran sumur dan data **seismic** di daerah **Iliran High**

menunjukkan kedalaman batuan pasir Telisa antara 36 – 55 m (sumur Taba), 12 – 46 m (sumur Tala). Di daerah Rimau sebagian besar Formasi Air Benakat telah mengalami erosi sedangkan Formasi Muara Enim dan Formasi Kasai tidak ditemukan yang disebabkan oleh proses erosi yang menyertai pengangkatan disebagian besar daerah Rimau (**Gambar 4**) (Argakoesoemah, 2018).

3. METODE PENELITIAN

Pengolahan data gravity yang dilakukan meliputi 3 tahapan utama, yaitu:

- a. Pengolahan data hingga diperoleh anomali Bouguer, pada tahapan ini pengolahan data yang dilakukan meliputi: koreksi *tide* dan *drift* hingga diperoleh gravity observasi, pengolahan **density** dan perhitungan koreksi *Terrain* hingga diperoleh anomali Bouguer.

Penentuan densitas menggunakan metode Parasnis mendapatkan nilai 2,18 g/cc. Untuk mendapatkan anomaly Bouguer data gravity observasi dilakukan koreksi gravity teoritis pada lintang ϕ , koreksi udara bebas (free air correction), koreksi Bouguer dan koreksi terrain (Sarkowi & Wibowo, 2021). Perhitungan koreksi gravity teoritis pada lintang ϕ menggunakan persamaan International Gravity Formula 1980:

$$g_{\phi} = 978.032,7(1 + 5.302410^{-3} \sin^2 \phi - 5,810^{-6} \sin^2 2\phi)$$

Sedangkan untuk koreksi udara bebas digunakan persamaan FAA = -0,308 h (mGal/m).

- b. Pengolahan Data Lanjutan, yang meliputi: Analisa spektrum dan **filtering** hingga diperoleh anomali Bouguer regional dan residual, analisa gradient untuk mendapatkan struktur patahan/batas litologi maupun sumber **anomaly** yang berasal dekat dengan permukaan. Peta gradient selanjutnya dilakukan korelasi dengan data geologi dan data anomaly Bouguer. Untuk mendapatkan model distribusi densitas bawah permukaan dilakukan pemodelan forward $2\frac{1}{2}D$ (Sarkowi dkk, 2021).

- c. Interpretasi dan Analisa, berdasarkan model distribusi densitas tersebut selanjutnya dilakukan korelasi dengan data geologi dan data geofisika sehingga diperoleh: model bawah permukaan dan struktur daerah penelitian serta hubungannya dengan potensi hidrokarbon tersebut (Shafie dkk., 2014; Tanfous dkk., 2012; Zhang dkk., 2019).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Topografi dan Gravity Observasi Daerah Penelitian

Daerah penelitian memiliki topografi yang relative datar dengan topografi tinggi sebesar 22 meter pada bagian Baratdaya dan topografi rendah di bagian Timur Laut dengan kondisi daerah berupa rawa-rawa yang tergenang air (**Gambar 5**).

Gravity observasi daerah penelitian memiliki nilai antara 978078 – 9781002 mGal, dengan nilai gravity observasi tinggi pada daerah tengah yang memanjang dari Tenggara – Baratlaut dan nilai gravity rendah di bagian Utara daerah penelitian (**Gambar 6**).

4.2 Anomali Bouguer dan *Second Vertical Derivative* (SVD)

Anomali Bouguer daerah penelitian memiliki nilai rendah di bagian utara sedangkan anomali tinggi di bagian tengah memanjang memanjang berarah NW – SE. Anomali ini mengindikasikan bahwa bagian tengah merupakan daerah tinggian yang memanjang dari NW-SE dan anomali rendah dibagian utara menunjukkan adanya struktur rendahan (**Gambar 7**).

Anomali Bouguer merupakan jumlah dari anomali yang berasal dari beberapa sumber benda anomali, yaitu: benda anomali dalam (regional), benda anomali dangkal (residual) dan juga **noise**. Untuk mengetahui kedalaman dari beberapa sumber anomali tersebut maka dilakukan analisa spektrum. Hasil analisa spektrum yang dilakukan untuk 4 lintasan anomali Bouguer mendapatkan nilai batas kedalaman kedalaman anomaly regional dan residual 2000 m. Berdasarkan hasil analisa spektrum tersebut selanjutnya

dilakukan filtering anomali Bouguer menggunakan metode **moving average** dengan **windows** 4000 m. **Gambar 8** menunjukkan Anomali Bouguer Residual daerah penelitian.

Anomali Bouguer Residual memiliki nilai dari -5 mGal sampai 7 mGal dengan anomaly tinggi terletak di bagian tengah yang memanjang dari Barat Laut - Tenggara sedangkan anomali rendah berada di bagian Utara. Berdasarkan pola anomali menunjukkan adanya struktur patahan berarah NW-SE, dimana patahan ini bersesuaian dengan struktur geologi di daerah tersebut.

Untuk mendapatkan pola struktur sesar dan batas litologi dari data gravity dilakukan analisa **second vertical derivative** anomali Bouguer residual. Peta SVD anomaly Bouguer residual dengan menggunakan filter Elkins (1951) ditunjukkan pada **Gambar 9**. Hasil analisa SVD menunjukkan adanya sesar naik berarah NW-SE - Baratlaut.

Anomali Bouguer Residual tinggi pada bagian tengah yang memanjang dari NW-SE bersesuaian dengan tinggian **Iliran High**. Di daerah tersebut basement naik, formasi Sand Tellisa^[A6] terangkat sampai kedalaman 12 m dan muncul rembesan minyak. Sebelah Utara **Iliran High** terdapat sesar naik berarah NW - SE yang menyebabkan sebelah Utara basementnya lebih dalam^[A7]. **Gambar 10** menunjukkan korelasi antar anomali Bouguer Residual dan sesar hasil analisa SVD yang dikorelasikan dengan peta kedalaman top struktur **formasi Telisa Sandstone** yang diturunkan dari data seismik (Energy, 2011).

4.3 Pemodelan Anomali Bouguer

Pemodelan anomali Bouguer dilakukan untuk mengetahui model distribusi densitas bawah permukaan yang selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan struktur bawah permukaan. Pemodelan anomali Bouguer dilakukan dengan menggunakan pemodelan **forward** $2\frac{1}{2}D$ dengan memasukkan parameter model geologi di daerah tersebut.

Hasil **forward modelling** $2\frac{1}{2}D$ anomali Bouguer Residual untuk line-1 dan line-2

ditunjukkan pada **Gambar 11** dan **Gambar 12**. Hasil pemodelan menunjukkan adanya struktur sesar naik pada bagian kanan (utara) yang didukung oleh naiknya **basemen** di daerah tersebut dan hasil analisa SVD yang menunjukkan adanya sesar naik di daerah tersebut. Model ini bersesuaian yang bersesuaian dengan data geologi, seismik dan data sumur di daerah tersebut.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data, pemodelan forward anomali gravity, kompilasi dan korelasi dengan data geologi dan geofisika pada lapangan minyak **Iliran High** disimpulkan:

- Adanya pola anomali Bouguer tinggi dibagian tengah yang memanjang dari Tenggara - Barat laut yang bersesuaian dengan struktur tinggian di daerah tersebut (**Iliran High**). Sedangkan anomali rendah di sebelah utara dengan garis kontur rapat menunjukkan adanya struktur sesar di daerah tersebut.
- Anomali Bouguer Residual tinggi pada bagian tengah berarah Barat Laut - Tenggara bersesuaian dengan struktur tinggian dan prospek minyak berat di daerah tersebut.
- Analisa **second vertical derivative** dan **forward modelling** $2\frac{1}{2}D$ anomali Bouguer Residual menunjukkan adanya sesar naik dan **basement high** di bagian utara daerah penelitian yang memanjang dari Tenggara - Barat Laut. Keberadaan sesar naik dan basement high ini bersesuaian dengan data seismik dan data sumur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan ke seluruh team yang terlibat dalam pengambilan data gravity.

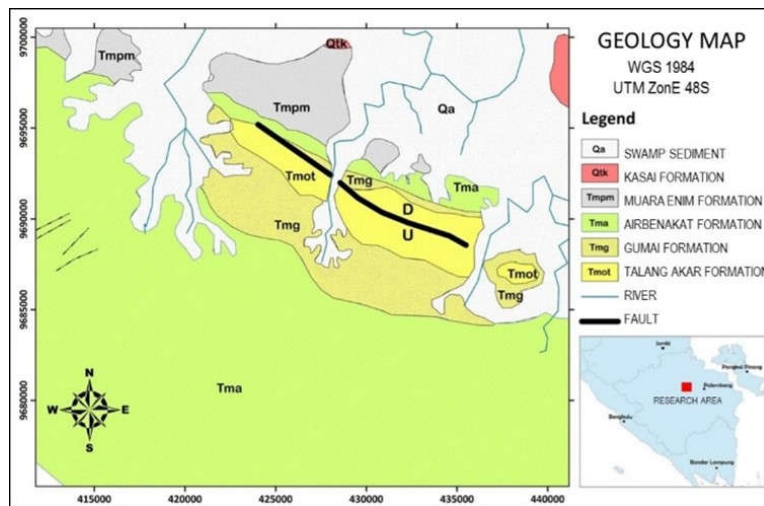
DAFTAR PUSTAKA

Argakoesoemah, R. M. I. (2018). Telisa shallow marine sandstone as an emerging exploration target in Palembang High, South Sumatra Basin. *PROCEEDINGS INDONESIAN PETROLEUM ASSOCIATION, August*

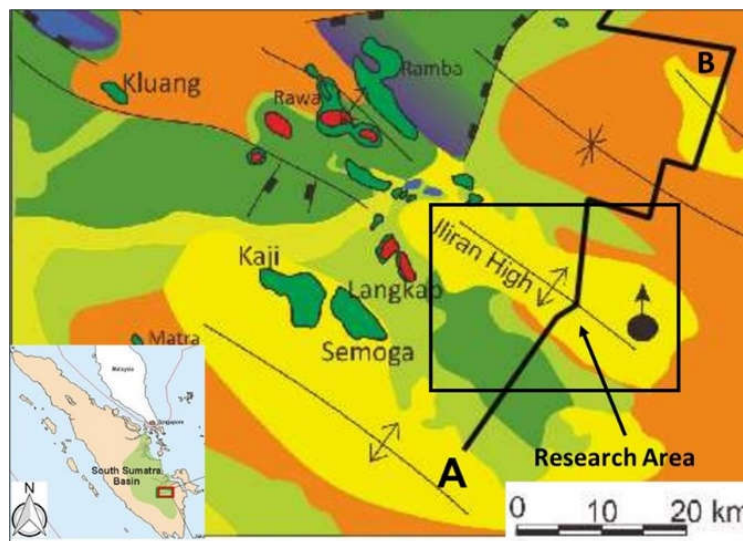
2005.
<https://doi.org/10.29118/ipa.721.05.g.156>
- Argakoesoemah, R. M. I., & Kamal, A. (2004). Ancient Talang Akar deepwater sediments in South Sumatra Basin: a new exploration play. *Proceedings, Deepwater And Frontier Exploration In Asia & Australasia Symposium, December*, 18.
<https://doi.org/10.29118/ipa.1730.25.1.267>
- Elkins, T. A. (1951). The second derivative method of gravity interpretation. *Geophysics*, 16(1), 29–50.
<https://doi.org/10.1190/1.1437648>
- Energy, M. (2011). *Paparan Publik Tahunan*.
- Firmansyah, D. A., Rifai, A., Yudho, S., Kamal, A., & Argakoesoemah, R. M. I. (2007). Exploring shallow prospects in the Ilihan Basement High, South Sumatra Basin. *PROCEEDINGS INDONESIAN PETROLEUM ASSOCIATION, May*.
<https://doi.org/10.29118/ipa.1526.07.g.141>
- Gafoer, S., Burhan, G., & Purnomo, J. (1995). *Peta Geologi Lembar Palembang, Sumatera Selatan*.
- Holis, Z., Firmansyah, D. A., Romodhon, W., Kamaludin, M. K., & Damayanti, S. (2014). Structural evolution and its implication to heavy oil potential in iliran high, South Sumatera Basin, Western Indonesia. *76th European Association of Geoscientists and Engineers Conference and Exhibition 2014: Experience the Energy - Incorporating SPE EUROPEC 2014, June 2014*, 2529–2533.
<https://doi.org/10.3997/2214-4609.20140793>
- Sarkowi, M., & Wibowo, R. C. (2021). Geothermal Reservoir Identification based on Gravity Data Analysis in Rajabasa Area- Lampung. *RISSET Geologi dan Pertambangan*, 31(2), 77.
<https://doi.org/10.14203/risetgeotam.2021.v31.1164>
- Sarkowi, M., Wibowo, R. C., & Karyanto. (2021). Geothermal reservoir identification in way ratai area based on gravity data analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 2110(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/2110/1/012004>
- Selley, R. C., & Sonnenberg, S. A. (2015). Nonconventional Petroleum Resources. Dalam *Elements of Petroleum Geology*.
<https://doi.org/10.1016/b978-0-12-386031-6.00009-6>
- Shafie, N. H., Hamzah, U., & Samsudin, A. R. (2014). Analysis Of cheshire basin by gravity method: Some preliminary results. *AIP Conference Proceedings*, 1614(Figure 1), 644–650.
<https://doi.org/10.1063/1.4895278>
- Smith, R. W. (1987). *Progress in Surface Mining Production from Canada's Oil Sands*.
- Speight, J. G. (2013). Origin and Occurrence. *Heavy Oil Production Processes*, 19–35.
<https://doi.org/10.1016/b978-0-12-401720-7.00002-2>
- Speight, J. G. (2019). Recovery of Tar Sand Bitumen. *Heavy Oil Recovery and Upgrading, Chapter 1*, 169–192.
<https://doi.org/10.1016/b978-0-12-813025-4.00004-0>
- Suharsono. (2020). Basement configuration and geological structure analysis of Banyumas Basin based on gravity and magnetic data. *AIP Conference Proceedings*, 2245(July).
<https://doi.org/10.1063/5.0007430>
- Tanfous, D., Gabtni, H., Azaiez, H., Soussi, M., & Bedir, M. (2012). Integrated gravity and seismic investigations over the Jebel Es Souda-Hmaeima structure: Implication for basement configuration of the eastern frontal fold-and-thrust belt of tunisian atlasic mountains. *Arabian Journal of Geosciences*, 5(3), 513–524.
<https://doi.org/10.1007/s12517-010-0240-0>
- Zhang, M. hua, Qiao, J. hua, Zhao, G. xin, & Lan, X. yi. (2019). Regional gravity survey and application in oil and gas exploration in China. *China Geology*, 2(3), 382–390.
[https://doi.org/10.1016/S2096-5192\(19\)30188-0](https://doi.org/10.1016/S2096-5192(19)30188-0)
- Zou, C. (2017). Heavy Oil and Bitumen. *Unconventional Petroleum Geology*,

345–370.

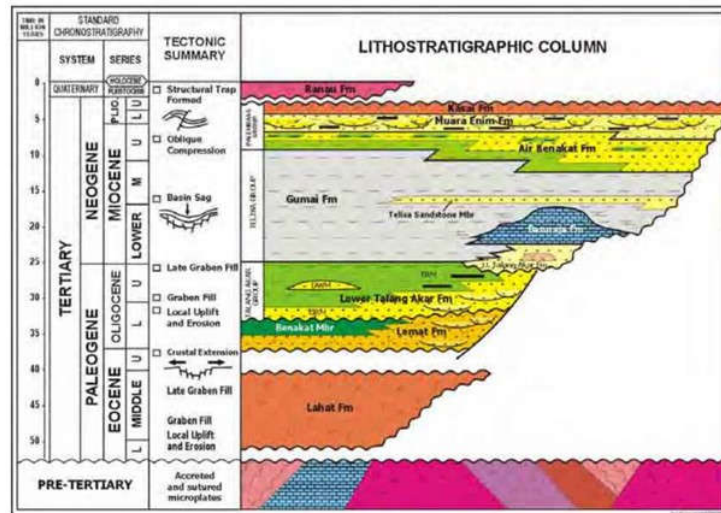
<https://doi.org/10.1016/b978-0-12-812234-1.00012-1>



Gambar 1. Daerah penelitian dan geologi daerah penelitian (Gafoer, dkk., 1995).



Gambar 2. Daerah penelitian dan Elemen-elemen struktur masa kini didalam Cekungan Sumatra Selatan. Terdapat Antiklinorium Palembang Utara dan dicirikan oleh struktur Iliran High dan Kluang (Firmansyah, et.all., 2007).



Gambar 3. Kolom litostratigrafi dan episode tektonik cekungan Sumatra Selatan, subcekungan Palembang Utara (Argakoesoemah. et.all 2005).

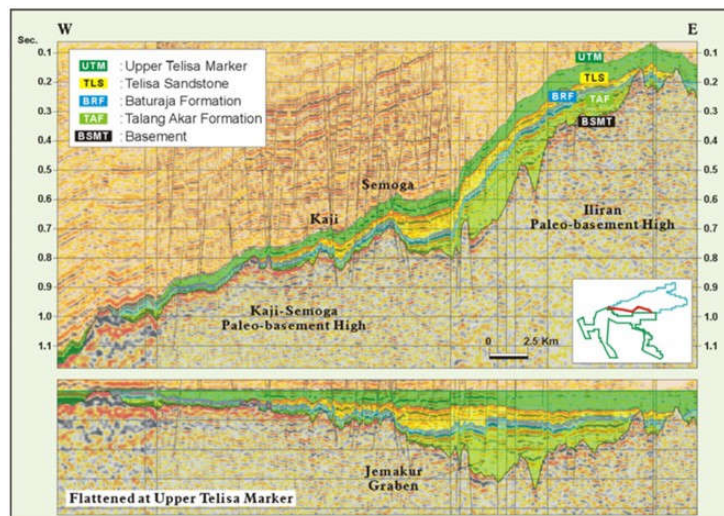
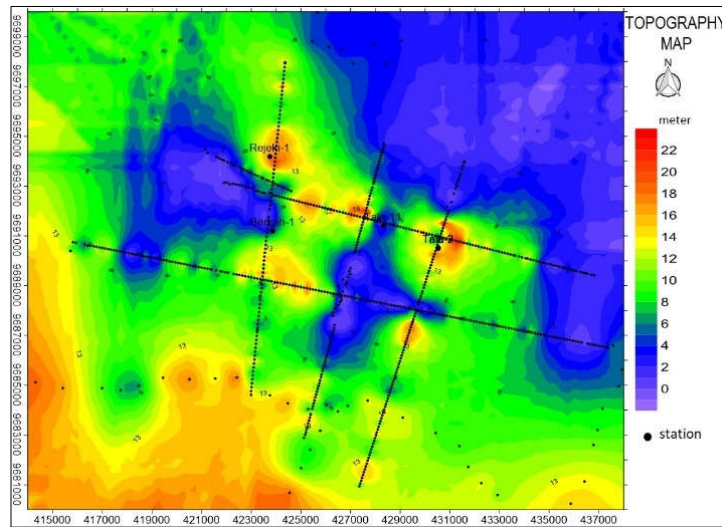
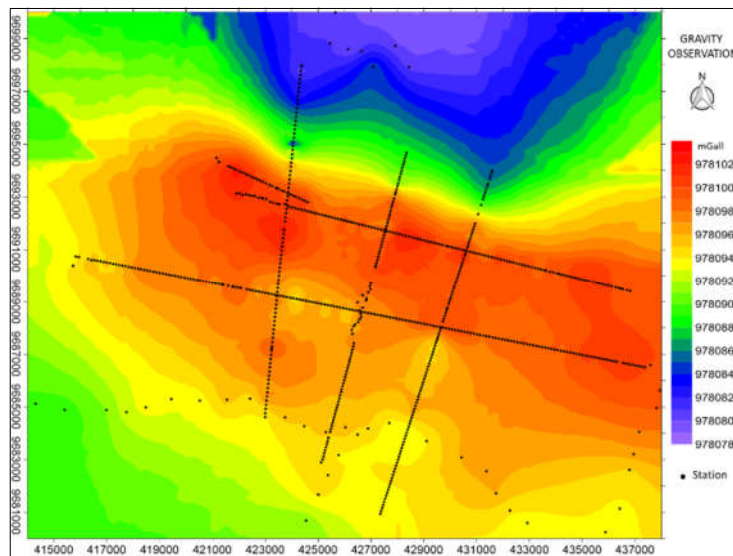


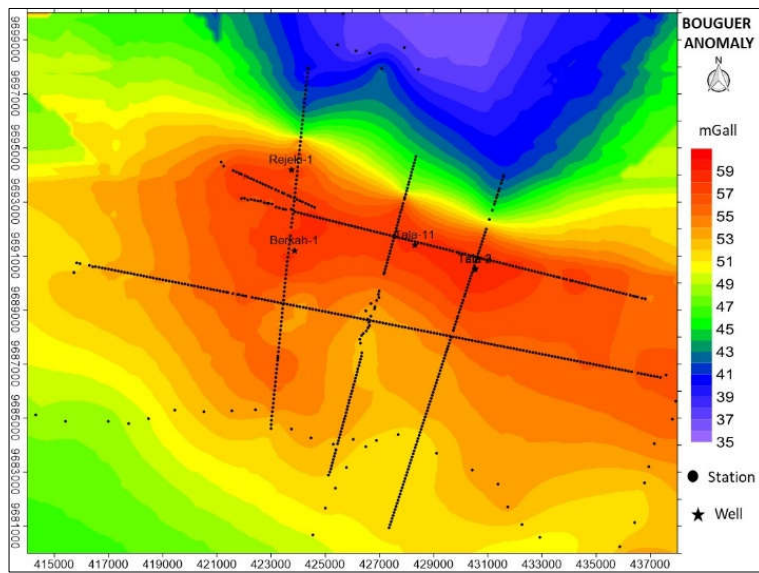
Figure 4 - West-east section of the interpreted regional 2-D seismic line across the Palembang High region. The structure is continuously and consistently shallowing towards the Sunda Landmass to the east (Argakoesoemah et.al., 2005).



Gambar 5. Topografi daerah penelitian Iliran High.



Gambar 6. Peta gravity observasi dan distribusi titik gravity di daerah penelitian.



Gambar 7. Peta anomali Bouguer daerah Penelitian.

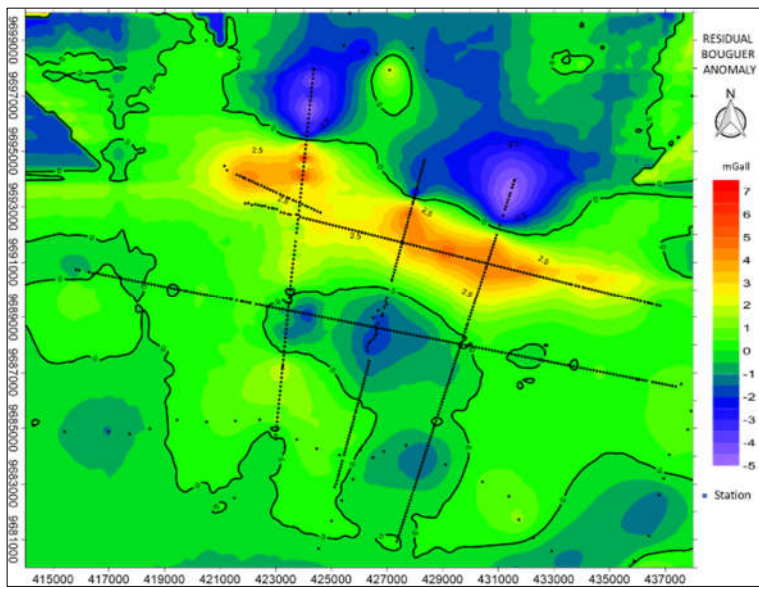
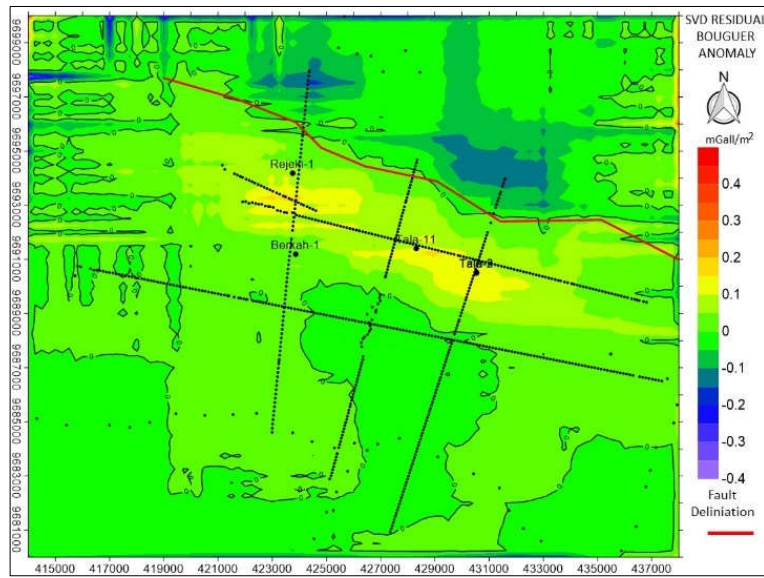
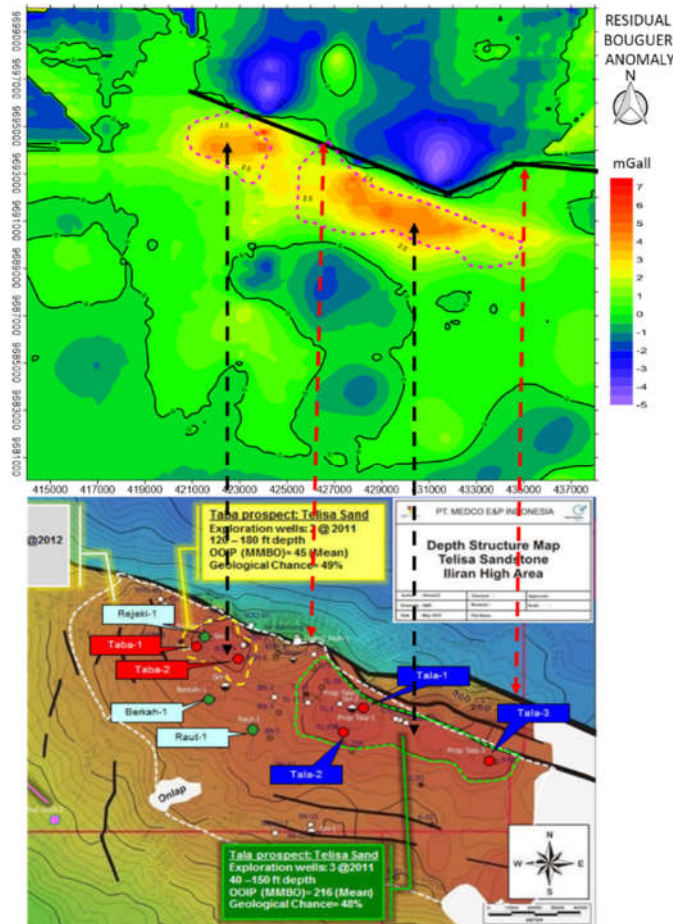


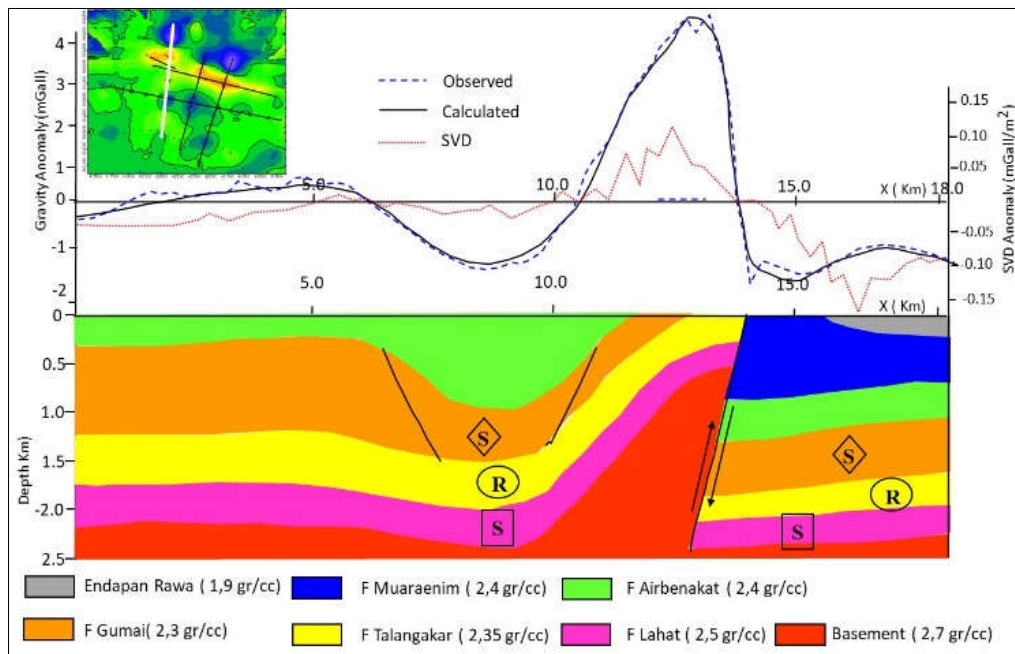
Figure 8. Peta anomia Bouguer residual.



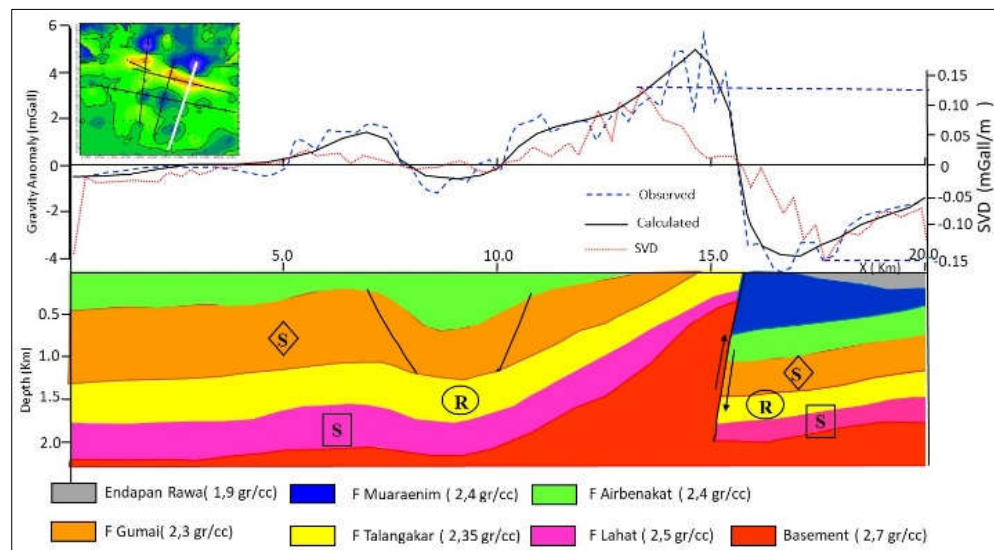
Gambar 9. Peta anomaly SVD anomaly Bouguer residual dengan filter SVD Elkind's dan Identifikasi keberadaan sesar berdasarkan peta anomali SVD.



Gambar 10. Korelasi anomali Bouguer Residual dengan peta kedalaman top struktur formasi Telisa Sandstone yang diturunkan dari data seismic.



Gambar 11. Model struktur bawah permukaan line-1, hasil pemodelan forward $2\frac{1}{2}D$ yang menunjukkan adanya sesar naik dibagian kanan (Utara) yang bersesuaian dengan data geologi dan seismic di daerah tersebut.



Gambar 12. Model struktur bawah permukaan line-2, hasil pemodelan forward $2\frac{1}{2}D$ yang menunjukkan adanya sesar naik dibagian kanan (Utara) yang bersesuaian dengan data geologi dan seismic di daerah tersebut.

l[ge] Editor Decision - muh.sarkowi@eng.unila.ac.id - unila.ac.id Mail

https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgzGtwDCPkGDzdBpNgxmDjmlZhxK

Gmail Search in mail Active Google

Compose

Inbox 87

Starred

Snoozed

Important

Sent

Drafts 1

Categories

Social

Updates 23

Forums 5

Promotions 71

More

Labels +

MUHAMMAD SARKOWI <muh.sarkowi@eng.unila.ac.id> to Geofisika Tue, Jul 18, 9:29 PM (7 days ago)

Dear JGE editor team,
Thank you for correction and input for my manuscript wit title "Identification of Iliran High Structure in South Sumatera Base on Gravity Anomaly Analysis".
Based on these corrections and suggestions, I have made some improvements to the manuscript according to the corrections and suggestion from the reviewers. Attaced we send the results of the improvement that I have done
With kind regards,
Muh Sarkowi

One attachment • Scanned by Gmail

303-1692-1-RVRe...

30°C Prakiraan angin 11:19 7/25/2023

IDENTIFIKASI STRUKTUR ILIRAN HIGH^[A1] SUMATERA SELATAN BERDASARKAN ANALISA ANOMALI GRAVITY

IDENTIFICATION OF ILIRAN HIGH STRUCTURE IN SOUTH SUMATERA BASED ON GRAVITY ANOMALY ANALYSIS

Muh Sarkowi^{1*}, Mahmud Yusuf², Suhayat Minardi³

¹Jurusan Teknik Geofisika, Fakultas Teknik Universitas Lampung; Jl. Soemantri Brojonegoro No.1 Kota Bandar Lampung, Lampung

²Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Wilayah 3; Jl. Raya Tuban, Kuta, Badung, Bali

³Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Alam Universitas Mataram; Jl. Majapahit No. 62, Mataram

Received: xxxx-xx-xx

Accepted: xx-xx-xx

Keywords:

Gravity;
Structure;
Fault;
Iliran high.

Correspondent Email:

muh.sarkowi@eng.unila.ac.id

How to cite this article:

Doe, J. (2021). Judul Artikel. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 6(2), 156-168.

© 2021 JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi). This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstrak. Penelitian gayaberat di lapangan Iliran High^[A2] Sumatera Selatan dilakukan untuk mengetahui struktur bawah permukaan di daerah tersebut, khususnya adanya sesar naik dan naiknya batuan dasar^[A3] di daerah ini berdasarkan pengolahan dan pemodelan data gayaberat. Lapangan Iliran High^[A4] terletak 40 km barat laut Palembang. Lapangan Iliran High merupakan bagian dari struktur Blok Rimau. Hasil studi menemukan adanya pola anomali Bouguer tinggi di bagian tengah yang memanjang dari NW-SE sesuai dengan struktur tinggi di daerah tersebut. Sedangkan pola anomali rendah di bagian utara dengan garis kontur yang padat menunjukkan adanya struktur sesar. Anomali Bouguer residual tinggi di bagian tengah berarah NW-SE sesuai dengan struktur tinggian dan prospek minyak berat di Formasi Telisa yang muncul pada kedalaman <55 meter (Sumur Tala dan Sumur Taba). Analisis turunan vertikal kedua dan pemodelan kedepan menunjukkan adanya sesar naik dan batuan dasar tinggi di bagian Utara daerah penelitian memanjang dari NW-SE. Adanya sesar naik dan batuan dasar tinggi di bagian Utara konsisten dengan data geologi, seismik dan sumur.

Abstract. Gravity research in the Iliran High South Sumatera area was carried out to determine the subsurface structure of the Iliran High, especially the presence of a reverse fault and basement high in this area base on gravity data processing and modeling. The Iliran High area located 40 km northwest Palembang. Iliran High Field is part of the Rimau Block structure. The result of the study found that there is a high Bouguer anomaly pattern in the middle that extends from NW-SE, which corresponds to the high structure in the area. Whereas, the low anomaly patterns in the north with dense contour lines indicated the presence of fault structure. The high residual Bouguer anomaly in the center trending NW-SE corresponds to the height structure and heavy oil prospect in the Telisa Formation at depths <55 meters (Tala Wells and Taba Wells).

Analysis of the second vertical derivative and forward modelling shows the presence of reverse faults and basement high in the northern part of the study area, which extends from NW-SE. The existence of reverse fault and basement high is consistent with the geology, seismic and well data.

1. PENDAHULUAN

Lapangan *Iliran High* terletak 40 km sebelah Barat Laut Palembang (Firmansyah dkk., 2007). Daerah penelitian memiliki topografi dataran rendah dengan ketinggian dari 0 sampai 20 meter, dengan topografi tinggi di bagian Barat Daya dan rendah di bagian Timur Laut (**Gambar 1**) (Gafoer dkk., 1995). Lapangan *Iliran High* merupakan lapangan yang memiliki potensi minyak berat. Survey geologi dan pemetaan rembesan minyak dan gas mulai dilakukan 1920 oleh pemerintah Belanda (Argakoesoemah & Kamal, 2004). Hingga saat ini potensi minyak berat di daerah tersebut belum dilakukan penambangan, padahal di Alberta Kanada dan Utah-USA telah berhasil melakukan penambangan minyak berat dan menjadi acuan dalam pengembangan industri penambangan minyak berat terbuka (Smith, 1987; Zou, 2017). Penambangan terbuka minyak berat diaplikasikan pada reservoir minyak dengan karakteristik: tekanan reservoir rendah, viskositas tinggi dan berada pada kedalaman kurang dari 75 meter (Selley & Sonnenberg, 2015; Speight, 2013, 2019).

Untuk melakukan penambangan perlu adanya informasi detail mengenai struktur detail tinggian berpotensi minyak berat di daerah tersebut. Dalam penelitian ini dilakukan pengolahan dan pemodelan data gravity untuk mendapatkan struktur bawah permukaan di lapangan *Iliran High*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Lapangan *Iliran High* merupakan bagian dari bagian struktur di Blok Rimau. Elemen penciri utama adalah Tinggian Palembang yang merupakan daerah tinggian berarah baratlaut-tenggara disebelah barat dan Paparan Sunda disebelah timur blok Rimau (**Gambar 2**) (Holis dkk., 2014).

Struktur penciri daerah ini adalah sesar *Iliran-Kluang* berarah baratlaut-tenggara. Dimulai pada masa Plio-Pleistosen, sesar

Iliran-Kluang mengalami inversi yang mengakibatkan sebagian besar wilayah sebelah barat sesar utama ini secara umum memiliki kemiringan lapisan homoklin ke arah timur-laut. Pengangkatan yang besar mengakibatkan sebagian besar Formasi Air Benakat dan sebagian Formasi Gumai di daerah Rimau tererosi. Struktur utama Lapangan *Iliran High* berarah baratlaut-tenggara yang mengontrol tatanan geologi regional daerah ini (Suharsono, 2020).

Tatanan stratigrafi di blok Rimau sebagian berada pada daerah tinggian dan cekungan berada di Antiklinorium Palembang Utara ditunjukkan pada **Gambar 3**. Batuan sedimen tertua yang dapat ditemukan pada daerah ini adalah batuan Formasi Lemat berumur Oligosen Awal yang sebagian besar tersusun dari endapan kontinen. Diatas Formasi Lemat diendapkan batuan Formasi Talang Akar berumur Oligosen Awal sampai Miosen Awal berupa endapan estuarin dan fluvial-deltaik pada bagian bawah dan endapan laut dangkal pada bagian atas. Formasi Lemat dan Talang Akar diendapkan pada daerah cekungan disekitar Tinggian Palembang sehingga lapisan sedimennya dapat berupa berupa lapisan tipis yang diendapkan diatas batuan dasar Pra-Tersier. Sejalan dengan proses regional transgresi selama Miosen Awal, batuan karbonat Formasi Baturaja diendapkan didaerah tinggian sementara pada daerah cekungan diatas Formasi Talang Akar diendapkan batuan Formasi Gumai yang didominasi oleh endapan klastik halus. Sementara itu didaerah tinggian setelah Formasi Baturaja terjadi regresi lokal yang menghasilkan batupasir Telisa yang diendapkan dilingkungan laut dangkal (Argakoesoemah & Kamal, 2004).

Berdasarkan data pengeboran sumur dan data [seismic](#) di lapangan *Iliran High* menunjukkan kedalaman batuan pasir Telisa antara 36 – 55 m (sumur Taba), 12 – 46 m (sumur Tala). Di daerah Rimau sebagian

besar Formasi Air Benakat telah mengalami erosi sedangkan Formasi Muara Enim dan Formasi Kasai tidak ditemukan yang disebabkan oleh proses erosi yang menyertai pengangkatan disebagian besar daerah Rimau (**Gambar 4**) (Argakoesoemah, 2018).

3. METODE PENELITIAN

Pengolahan data gravity yang dilakukan meliputi 3 tahapan utama, yaitu:

- a. Pengolahan data hingga diperoleh anomali *Bouguer*, pada tahapan ini pengolahan data yang dilakukan meliputi: koreksi *tide* dan *drift* hingga diperoleh gravity observasi, pengolahan densitas dan perhitungan koreksi medan hingga diperoleh anomali Bouguer.

Penentuan densitas menggunakan metode Parasnis mendapatkan nilai 2,18 g/cc. Untuk mendapatkan anomali *Bouguer* data gravity observasi dilakukan koreksi gravity teoritis pada lintang ϕ , koreksi udara bebas, koreksi *Bouguer* dan koreksi medan (Sarkowi & Wibowo, 2021). Perhitungan koreksi gravity teoritis pada lintang ϕ menggunakan persamaan International Gravity Formula 1980:

$$g_{\phi} = 978.032,7(1 + 5.302410^{-3} \sin^2 \phi - 5,810^{-6} \sin^2 2\phi)$$

Sedangkan untuk koreksi udara bebas digunakan persamaan FAA = -0,308 h (mGal/m).

- b. Pengolahan data lanjutan, yang meliputi: Analisa *spektrum* dan *filter* hingga diperoleh anomali *Bouguer regional* dan residual, analisa *gradient* untuk mendapatkan struktur patahan/batas litologi maupun sumber anomali yang berasal dekat dengan permukaan. Peta gradient selanjutnya dilakukan korelasi dengan data geologi dan data anomali *Bouguer*. Untuk mendapatkan model distribusi densitas bawah permukaan dilakukan pemodelan forward $2\frac{1}{2}D$ (Sarkowi dkk., 2021).
- c. Interpretasi dan Analisa, berdasarkan model distribusi densitas tersebut selanjutnya dilakukan korelasi dengan data

geologi dan data geofisika sehingga diperoleh: model bawah permukaan dan struktur daerah penelitian serta hubungannya dengan potensi hidrokarbon tersebut (Shafie dkk., 2014; Tanfous dkk., 2012; Zhang dkk., 2019).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Topografi dan Gravity Observasi Daerah Penelitian

Daerah penelitian memiliki topografi relative datar dengan topografi tinggi sebesar 22 meter pada bagian Baratdaya dan topografi rendah di bagian Timur Laut dengan kondisi daerah berupa rawa-rawa yang tergenang air (**Gambar 5**).

Gravity observasi daerah penelitian memiliki nilai antara 978078 – 9781002 mGal, dengan nilai gravity observasi tinggi di bagian tengah yang memanjang dari Tenggara – Baratlaut dan nilai gravity rendah di bagian Utara daerah penelitian (**Gambar 6**).

4.2 Anomali *Bouguer* dan *Second Vertical Derivative* (SVD)

Anomali *Bouguer* daerah penelitian memiliki nilai rendah di bagian utara sedangkan anomali tinggi di bagian tengah memanjang memanjang berarah NW – SE. Anomali ini mengindikasikan bahwa bagian tengah merupakan daerahinggian yang memanjang dari NW-SE dan anomali rendah dibagian utara menunjukkan adanya struktur rendah (**Gambar 7**).

Anomali *Bouguer* merupakan jumlah dari anomali yang berasal dari beberapa sumber benda anomali, yaitu: benda anomali dalam (*regional*), benda anomali dangkal (*residual*) dan juga gangguan. Untuk mengetahui kedalaman dari beberapa sumber anomali tersebut maka dilakukan analisa spektrum. Hasil analisa *spektrum* yang dilakukan untuk 4 lintasan anomali *Bouguer* mendapatkan nilai batas kedalaman kedalaman anomali *regional* dan *residual* 2000 m. Berdasarkan hasil analisa spektrum tersebut selanjutnya dilakukan *filtering* anomali *Bouguer* menggunakan metode perataan bergerak dengan jendela 4000 m. **Gambar 8**

menunjukkan Anomali Bouguer Residual daerah penelitian.

Anomali *Bouguer Residual* memiliki nilai dari -5 mGal sampai 7 mGal dengan anomali tinggi terletak di bagian tengah yang memanjang dari Barat Laut - Tenggara sedangkan anomali rendah berada di bagian Utara. Berdasarkan pola anomali menunjukkan adanya struktur patahan berarah NW-SE, dimana patahan ini bersesuaian dengan struktur geologi di daerah tersebut.

Untuk mendapatkan pola struktur sesar dan batas litologi dari data gravity dilakukan Analisa *second vertical derivative (SVD)* anomali *Bouguer residual*. Peta SVD anomali *Bouguer residual* dengan menggunakan filter Elkins (1951) ditunjukkan pada **Gambar 9**. Hasil analisa SVD menunjukkan adanya sesar naik berarah NW-SE.

Anomali *Bouguer Residual* tinggi pada bagian tengah yang memanjang dari NW-SE bersesuaian dengan tinggian *Iliran High*. Di daerah tersebut batuan dasar naik, formasi Sand Tellisa^[A6] terangkat sampai kedalaman 12 m dan muncul rembesan minyak. Sebelah Utara *Iliran High* terdapat sesar naik berarah NW - SE yang menyebabkan sebelah Utara batuan dasarnya lebih dalam^[A7]. **Gambar 10** menunjukkan korelasi antar anomali *Bouguer Residual* dan sesar hasil analisa SVD yang dikorelasikan dengan peta kedalaman top struktur formasi *Telisa* yang diturunkan dari data seismik (Energy, 2011).

4.3 Pemodelan Anomali *Bouguer*

Pemodelan anomali *Bouguer* dilakukan untuk mengetahui model distribusi densitas bawah permukaan yang selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan struktur bawah permukaan. Pemodelan anomali *Bouguer* dilakukan dengan menggunakan pemodelan kedepan $2\frac{1}{2}D$ dengan memasukkan parameter model geologi di daerah tersebut.

Hasil pemodelan kedepan $2\frac{1}{2}D$ anomali *Bouguer Residual* untuk line-1 dan line-2 ditunjukkan pada **Gambar 11** dan **Gambar 12**. Hasil pemodelan menunjukkan adanya struktur sesar naik pada bagian kanan (utara) yang didukung oleh naiknya batuan

dasar di daerah tersebut dan hasil analisa SVD yang menunjukkan adanya sesar naik di daerah tersebut. Model ini bersesuaian yang bersesuaian dengan data geologi, seismik dan data sumur di daerah tersebut.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data, pemodelan kedepan anomali gravity, kompilasi dan korelasi dengan data geologi dan geofisika pada lapangan minyak *Iliran High* disimpulkan:

- a. Adanya pola anomali *Bouguer* tinggi dibagian tengah yang memanjang dari Tenggara - Barat laut yang bersesuaian dengan struktur tinggian di daerah tersebut (*Iliran High*). Sedangkan anomali rendah di sebelah utara dengan garis kontur rapat menunjukkan adanya struktur sesar di daerah tersebut.
- b. Anomali *Bouguer Residual* tinggi pada bagian tengah berarah Barat Laut - Tenggara bersesuaian dengan struktur tinggian dan prospek minyak berat di daerah tersebut.
- c. Analisa SVD dan pemodelan kedepan $2\frac{1}{2}D$ anomali *Bouguer Residual* menunjukkan adanya sesar naik dan batuan dasar naik di bagian utara daerah penelitian yang memanjang dari Tenggara - Barat Laut. Keberadaan sesar naik dan batuan dasar yang tinggi bersesuaian dengan data seismik dan data sumur.

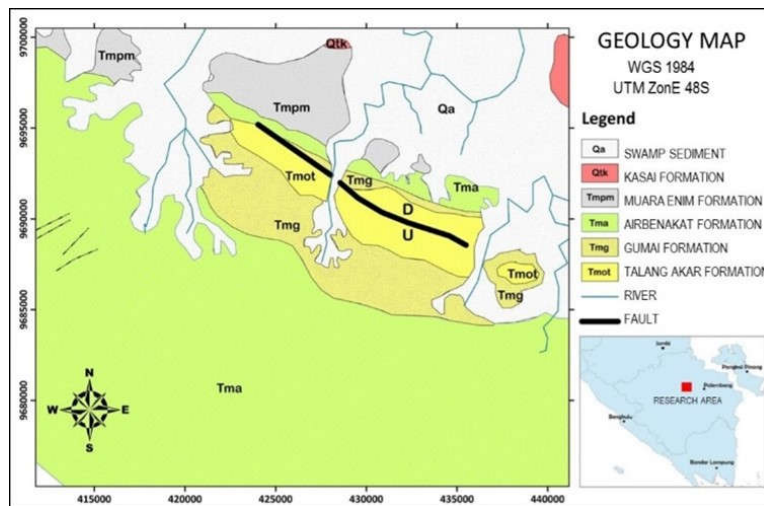
UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan ke seluruh team yang terlibat dalam pengambilan data gravity.

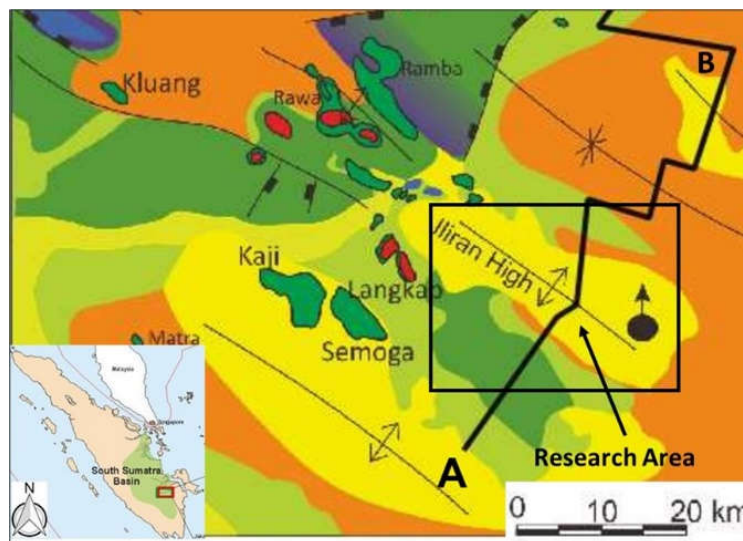
DAFTAR PUSTAKA

- Argakoesoemah, R. M. I. (2018). Telisa shallow marine sandstone as an emerging exploration target in Palembang High, South Sumatra Basin. *PROCEEDINGS INDONESIAN PETROLEUM ASSOCIATION, August 2005*.
<https://doi.org/10.29118/ipa.721.05.g.156>

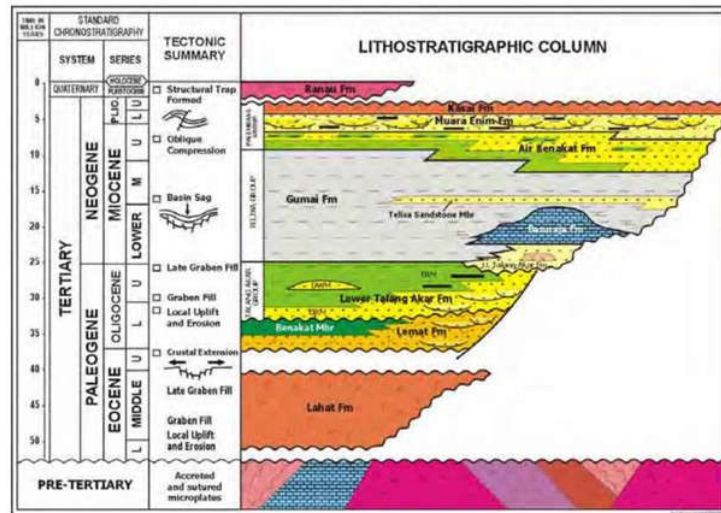
- Argakoesoemah, R. M. I., & Kamal, A. (2004). Ancient Talang Akar deepwater sediments in South Sumatra Basin: a new exploration play. *Proceedings, Deepwater And Frontier Exploration In Asia & Australasia Symposium, December*, 18. <https://doi.org/10.29118/ipa.1730.251.267>
- Elkins, T. A. (1951). The second derivative method of gravity interpretation. *Geophysics*, 16(1), 29–50. <https://doi.org/10.1190/1.1437648>
- Energy, M. (2011). *Paparan Publik Tahunan*.
- Firmansyah, D. A., Rifai, A., Yudho, S., Kamal, A., & Argakoesoemah, R. M. I. (2007). Exploring shallow prospects in the Ilihan Basement High, South Sumatra Basin. *PROCEEDINGS INDONESIAN PETROLEUM ASSOCIATION, May*. <https://doi.org/10.29118/ipa.1526.07.g.141>
- Gafoer, S., Burhan, G., & Purnomo, J. (1995). *Peta Geologi Lembar Palembang, Sumatera Selatan*.
- Holis, Z., Firmansyah, D. A., Romodhon, W., Kamaludin, M. K., & Damayanti, S. (2014). Structural evolution and its implication to heavy oil potential in iliran high, South Sumatera Basin, Western Indonesia. *76th European Association of Geoscientists and Engineers Conference and Exhibition 2014: Experience the Energy - Incorporating SPE EUROPEC 2014, June 2014*, 2529–2533. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20140793>
- Sarkowi, M., & Wibowo, R. C. (2021). Geothermal Reservoir Identification based on Gravity Data Analysis in Rajabasa Area- Lampung. *RISSET Geologi dan Pertambangan*, 31(2), 77. <https://doi.org/10.14203/risetgeotam2021.v31.1164>
- Sarkowi, M., Wibowo, R. C., & Karyanto. (2021). Geothermal reservoir identification in way ratai area based on gravity data analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 2110(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2110/1/012004>
- Selley, R. C., & Sonnenberg, S. A. (2015). Nonconventional Petroleum Resources. Dalam *Elements of Petroleum Geology*. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-386031-6.00009-6>
- Shafie, N. H., Hamzah, U., & Samsudin, A. R. (2014). Analysis Of cheshire basin by gravity method: Some preliminary results. *AIP Conference Proceedings*, 1614(Figure 1), 644–650. <https://doi.org/10.1063/1.4895278>
- Smith, R. W. (1987). *Progress in Surface Mining Production from Canada's Oil Sands*.
- Speight, J. G. (2013). Origin and Occurrence. *Heavy Oil Production Processes*, 19–35. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-401720-7.00002-2>
- Speight, J. G. (2019). Recovery of Tar Sand Bitumen. *Heavy Oil Recovery and Upgrading, Chapter 1*, 169–192. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-813025-4.00004-0>
- Suharsono. (2020). Basement configuration and geological structure analysis of Banyumas Basin based on gravity and magnetic data. *AIP Conference Proceedings*, 2245(July). <https://doi.org/10.1063/5.0007430>
- Tanfous, D., Gabtni, H., Azaiez, H., Soussi, M., & Bedir, M. (2012). Integrated gravity and seismic investigations over the Jebel Es Souda-Hmaeima structure: Implication for basement configuration of the eastern frontal fold-and-thrust belt of tunisian atlas mountains. *Arabian Journal of Geosciences*, 5(3), 513–524. <https://doi.org/10.1007/s12517-010-0240-0>
- Zhang, M. hua, Qiao, J. hua, Zhao, G. xin, & Lan, X. yi. (2019). Regional gravity survey and application in oil and gas exploration in China. *China Geology*, 2(3), 382–390. [https://doi.org/10.1016/S2096-5192\(19\)30188-0](https://doi.org/10.1016/S2096-5192(19)30188-0)
- Zou, C. (2017). Heavy Oil and Bitumen. *Unconventional Petroleum Geology*, 345–370. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-812234-1.00012-1>



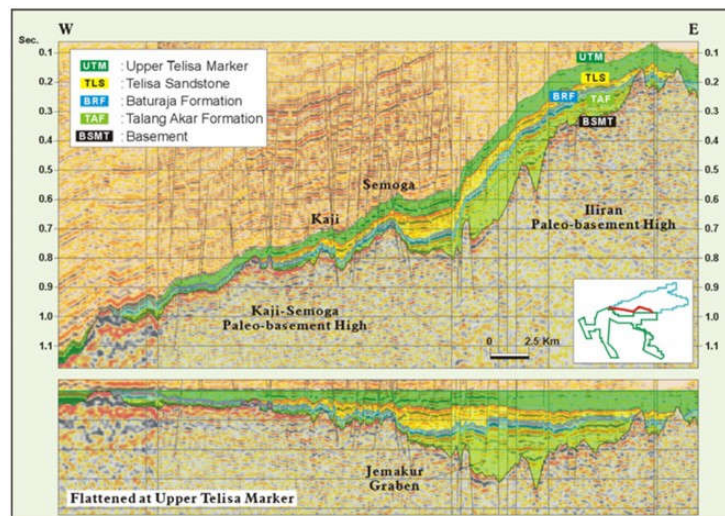
Gambar 1. Daerah penelitian dan geologi daerah penelitian (Gafoer, dkk., 1995).



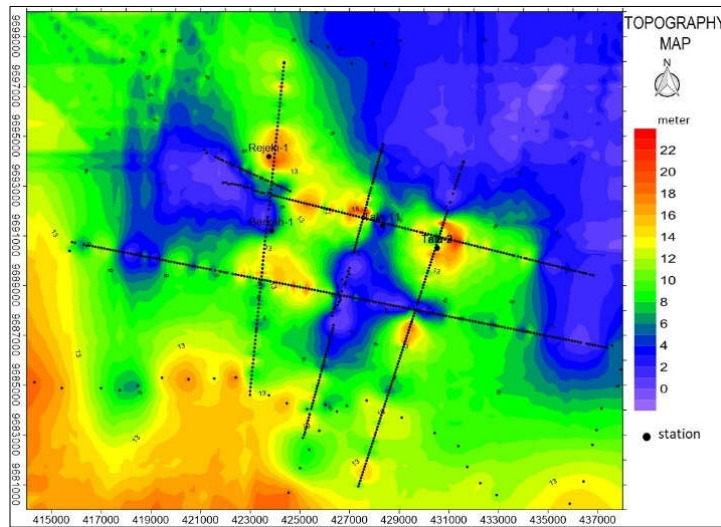
Gambar 2. Daerah penelitian dan Elemen-elemen struktur masa kini didalam Cekungan Sumatra Selatan. Terdapat Antiklinorium Palembang Utara dan dicirikan oleh struktur Iliran High dan Kluang (Firmansyah, et.all., 2007).



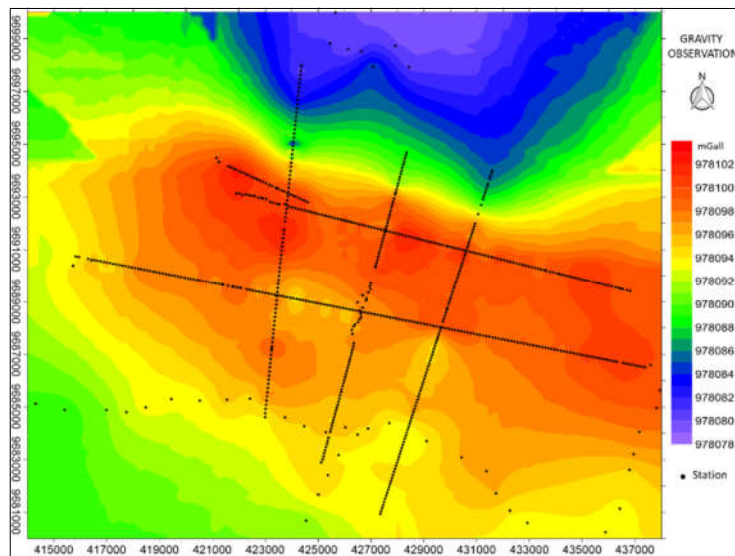
Gambar 3. Kolom litostratigrafi dan episode tektonik cekungan Sumatra Selatan, subcekungan Palembang Utara (Argakoesoemah. et.all 2005).



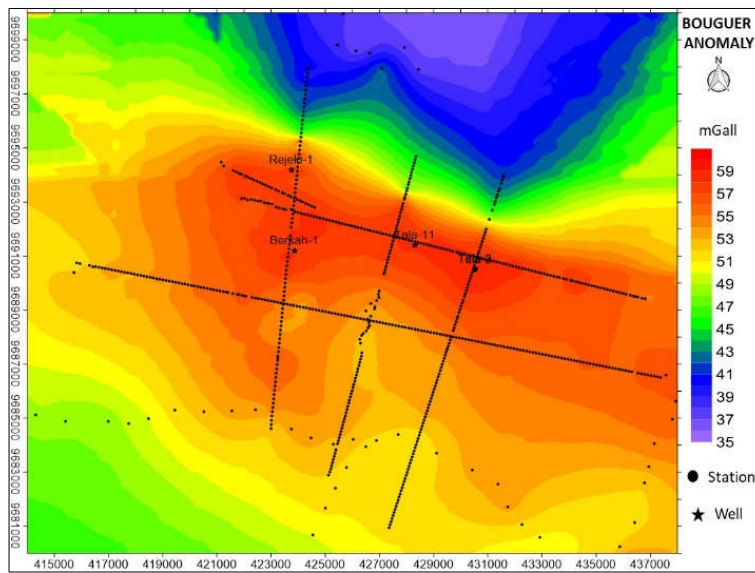
Gambar 4. Model penampang seismik 2D daerah penelitian yang melewati tinggian Palembang (Argakoesoemah et.all, 2005).



Gambar 5. Topografi daerah penelitian Iliran High.



Gambar 6. Peta gravity observasi dan distribusi titik gravity di daerah penelitian.



Gambar 7. Peta anomali Bouguer daerah Penelitian.

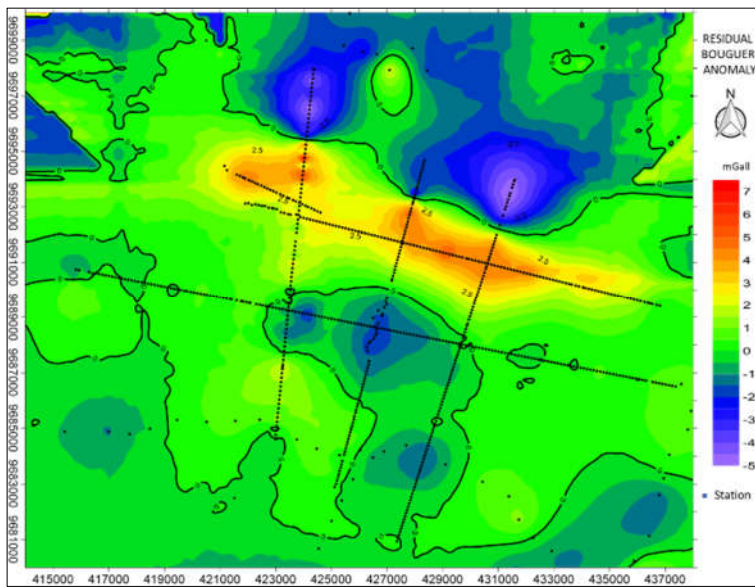
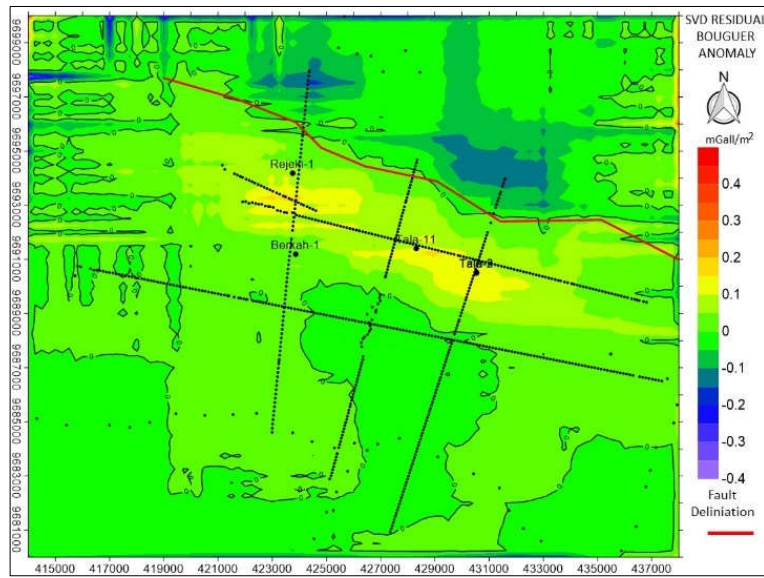
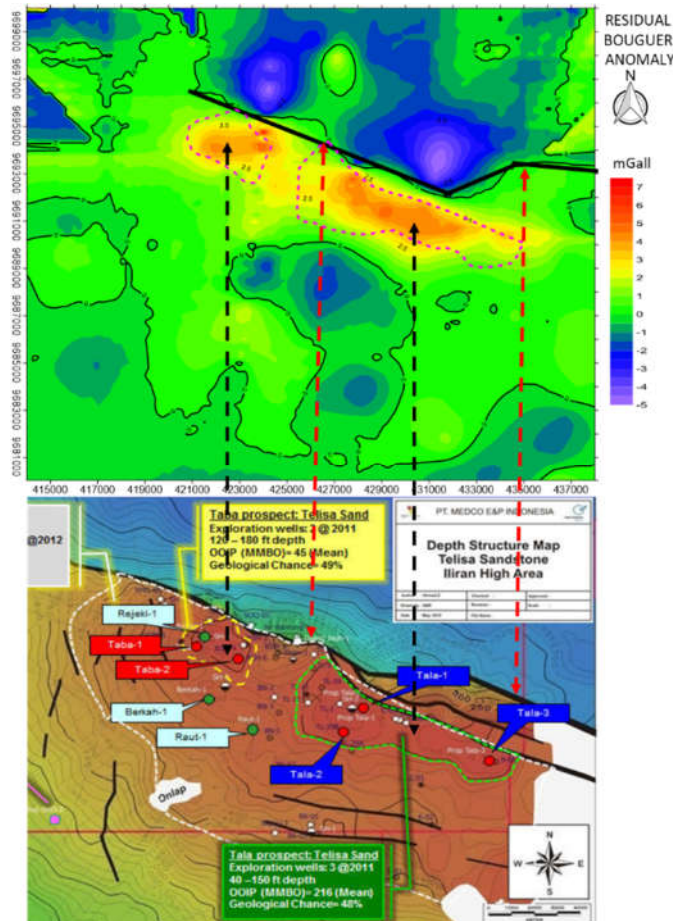


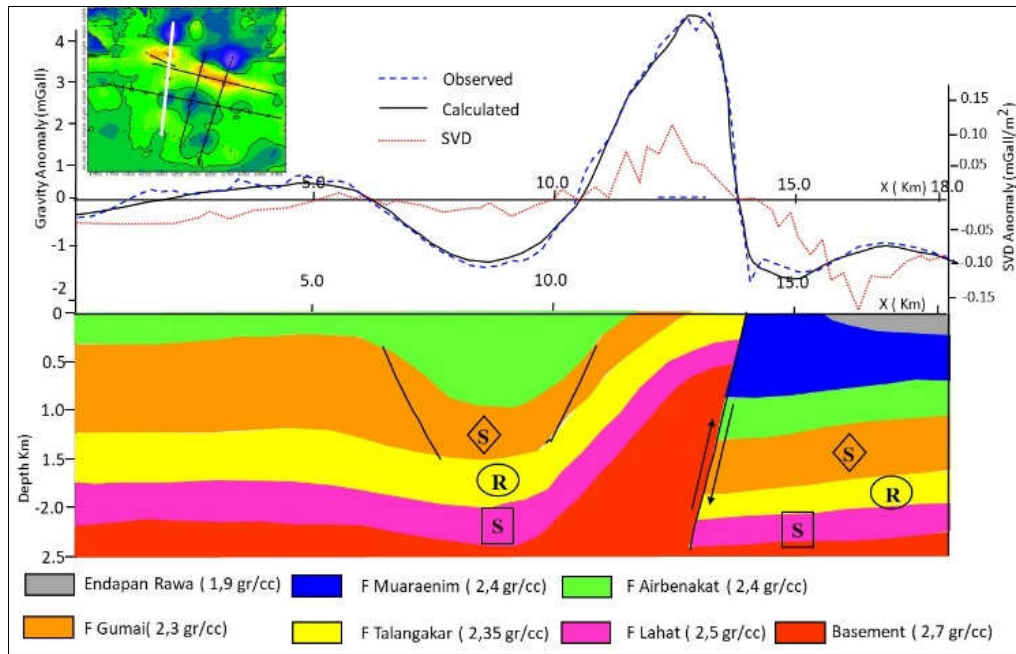
Figure 8. Peta anomia Bouguer residual.



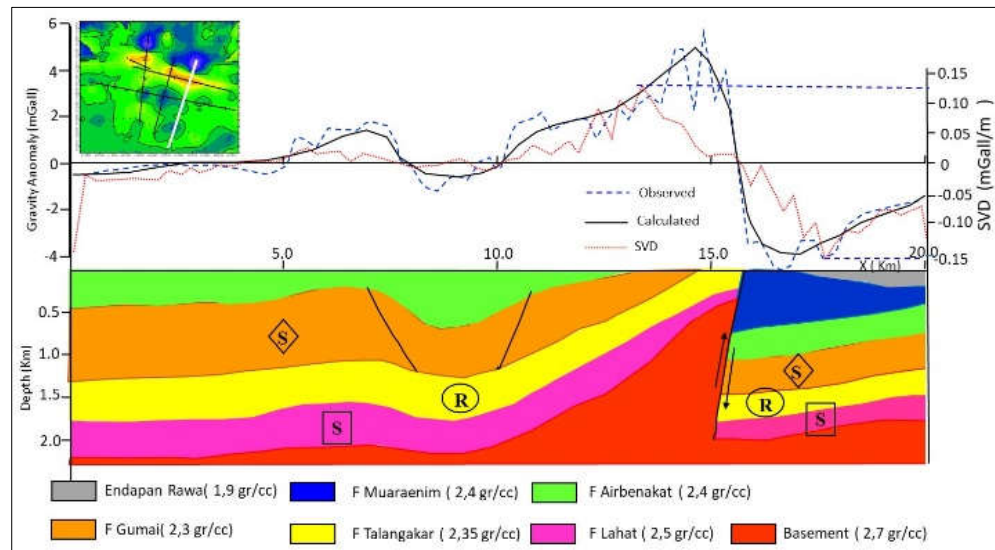
Gambar 9. Peta SVD anomali Bouguer residual dengan filter SVD Elkind dan Identifikasi keberadaan sesar berdasarkan peta anomali SVD.



Gambar 10. Korelasi anomali Bouguer Residual dengan peta kedalaman top struktur formasi Telisa Sandstone yang diturunkan dari data seismic.



Gambar 11. Model struktur bawah permukaan line-1, hasil pemodelan kedepan $2\frac{1}{2}D$ yang menunjukkan adanya sesar naik dibagian kanan (Utara) yang bersesuaian dengan data geologi dan seismic di daerah tersebut.



Gambar 12. Model struktur bawah permukaan line-2, hasil pemodelan kedepan $2\frac{1}{2}D$ yang menunjukkan adanya sesar naik dibagian kanan (Utara) yang bersesuaian dengan data geologi dan seismic di daerah tersebut.

Browser address bar: [jge] Editor Decision - muh.sarkowi@eng.unila.ac.id - unila.ac.id Mail
https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgzGtwMzZFMgqwGTrxWfZKShdJNr

Gmail interface showing an email from Geofisika Eksplorasi. The email subject is "[jge] Editor Decision". The sender is Dr. Ir. Muh. Sarkowi, S.Si., M.Si. The email content states: "We have reached a decision regarding your submission to JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi), 'IDENTIFIKASI STRUKTUR ILIRAN HIGH SUMATERA SELATAN BERDASARKAN ANALISA ANOMALI GRAVITY'." The decision is to "Accept the Submission". The editor is Juan Pandu Gya Nur Rochman, Geophysical Engineering Department, Civil Engineering, Planning and Earth Science Faculty, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Contact information for the editor is provided: Email: jge.tgu@eng.unila.ac.id, Web: <http://jge.eng.unila.ac.id/index.php/geoph>, Phone: +62 812 7170 2441.

Windows taskbar at the bottom shows the date and time: 11:22 7/25/2023.

IDENTIFIKASI STRUKTUR ILIRAN HIGH^[A1] SUMATERA SELATAN BERDASARKAN ANALISA ANOMALI GRAVITY

IDENTIFICATION OF ILIRAN HIGH STRUCTURE IN SOUTH SUMATERA BASED ON GRAVITY ANOMALY ANALYSIS

Muh Sarkowi^{1*}, Mahmud Yusuf², Suhayat Minardi³

¹Jurusan Teknik Geofisika, Fakultas Teknik Universitas Lampung; Jl. Soemantri Brojonegoro No.1 Kota Bandar Lampung, Lampung

²Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Wilayah 3; Jl. Raya Tuban, Kuta, Badung, Bali

³Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Alam Universitas Mataram; Jl. Majapahit No. 62, Mataram

Received: xxxx-xx-xx

Accepted: xx-xx-xx

Keywords:

Gravity;
Structure;
Fault;
Iliran high.

Correspondent Email:

muh.sarkowi@eng.unila.ac.id

How to cite this article:

Doe, J. (2021). Judul Artikel. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 6(2), 156-168.

© 2021 JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi). This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstrak. Penelitian gayaberat di lapangan *Iliran High*^[A2] Sumatera Selatan dilakukan untuk mengetahui struktur bawah permukaan di daerah tersebut, khususnya adanya sesar naik dan naiknya batuan dasar^[A3] di daerah ini berdasarkan pengolahan dan pemodelan data gayaberat. Lapangan *Iliran High*^[A4] terletak 40 km barat laut Palembang. Lapangan Iliran High merupakan bagian dari struktur Blok Rimau. Hasil studi menemukan adanya pola anomali Bouguer tinggi di bagian tengah yang memanjang dari NW-SE sesuai dengan struktur tinggi di daerah tersebut. Sedangkan pola anomali rendah di bagian utara dengan garis kontur yang padat menunjukkan adanya struktur sesar. Anomali Bouguer residual tinggi di bagian tengah berarah NW-SE sesuai dengan struktur tinggian dan prospek minyak berat di Formasi Telisa yang muncul pada kedalaman <55 meter (Sumur Tala dan Sumur Taba). Analisis turunan vertikal kedua dan pemodelan kedepan menunjukkan adanya sesar naik dan batuan dasar tinggi di bagian Utara daerah penelitian memanjang dari NW-SE. Adanya sesar naik dan batuan dasar tinggi di bagian Utara konsisten dengan data geologi, seismik dan sumur.

Abstract. Gravity research in the *Iliran High* South Sumatera area was carried out to determine the subsurface structure of the *Iliran High*, especially the presence of a reverse fault and basement high in this area base on gravity data processing and modeling. The *Iliran High* area located 40 km northwest Palembang. *Iliran High* Field is part of the Rimau Block structure. The result of the study found that there is a high Bouguer anomaly pattern in the middle that extends from NW-SE, which corresponds to the high structure in the area. Whereas, the low anomaly patterns in the north with dense contour lines indicated the presence of fault structure. The high residual Bouguer anomaly in the center trending NW-SE corresponds to the height structure and heavy oil prospect in the Telisa Formation at depths <55 meters (*Tala Wells and Taba Wells*).

Analysis of the second vertical derivative and forward modelling shows the presence of reverse faults and basement high in the northern part of the study area, which extends from NW-SE. The existence of reverse fault and basement high is consistent with the geology, seismic and well data.

1. PENDAHULUAN

Lapangan *Iliran High* terletak 40 km sebelah Barat Laut Palembang (Firmansyah dkk., 2007). Daerah penelitian memiliki topografi dataran rendah dengan ketinggian dari 0 sampai 20 meter, dengan topografi tinggi di bagian Barat Daya dan rendah di bagian Timur Laut (**Gambar 1**) (Gafoer dkk., 1995). Lapangan *Iliran High* merupakan lapangan yang memiliki potensi minyak berat. Survey geologi dan pemetaan rembesan minyak dan gas mulai dilakukan 1920 oleh pemerintah Belanda (Argakoesoemah & Kamal, 2004). Hingga saat ini potensi minyak berat di daerah tersebut belum dilakukan penambangan, padahal di Alberta Kanada dan Utah-USA telah berhasil melakukan penambangan minyak berat dan menjadi acuan dalam pengembangan industri penambangan minyak berat terbuka (Smith, 1987; Zou, 2017). Penambangan terbuka minyak berat diaplikasikan pada reservoir minyak dengan karakteristik: tekanan reservoir rendah, viskositas tinggi dan berada pada kedalaman kurang dari 75 meter (Selley & Sonnenberg, 2015; Speight, 2013, 2019).

Untuk melakukan penambangan perlu adanya informasi detail mengenai struktur detail tinggian berpotensi minyak berat di daerah tersebut. Dalam penelitian ini dilakukan pengolahan dan pemodelan data gravity untuk mendapatkan struktur bawah permukaan di lapangan *Iliran High*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Lapangan *Iliran High* merupakan bagian dari bagian struktur di Blok Rimau. Elemen penciri utama adalah Tinggian Palembang yang merupakan daerah tinggian berarah baratlaut-tenggara disebelah barat dan Paparan Sunda disebelah timur blok Rimau (**Gambar 2**) (Holis dkk., 2014).

Struktur penciri daerah ini adalah sesar *Iliran-Kluang* berarah baratlaut-tenggara. Dimulai pada masa Plio-Pleistosen, sesar

Iliran-Kluang mengalami inversi yang mengakibatkan sebagian besar wilayah sebelah barat sesar utama ini secara umum memiliki kemiringan lapisan homoklin ke arah timur-laut. Pengangkatan yang besar mengakibatkan sebagian besar Formasi Air Benakat dan sebagian Formasi Gumai di daerah Rimau tererosi. Struktur utama Lapangan *Iliran High* berarah baratlaut-tenggara yang mengontrol tatanan geologi regional daerah ini (Suharsono, 2020).

Tatanan stratigrafi di blok Rimau sebagian berada pada daerah tinggian dan cekungan berada di Antiklinorium Palembang Utara ditunjukkan pada **Gambar 3**. Batuan sedimen tertua yang dapat ditemukan pada daerah ini adalah batuan Formasi Lemat berumur Oligosen Awal yang sebagian besar tersusun dari endapan kontinen. Diatas Formasi Lemat diendapkan batuan Formasi Talang Akar berumur Oligosen Awal sampai Miosen Awal berupa endapan estuarin dan fluvial-deltaik pada bagian bawah dan endapan laut dangkal pada bagian atas. Formasi Lemat dan Talang Akar diendapkan pada daerah cekungan disekitar Tinggian Palembang sehingga lapisan sedimennya dapat berupa berupa lapisan tipis yang diendapkan diatas batuan dasar Pra-Tersier. Sejalan dengan proses regional transgresi selama Miosen Awal, batuan karbonat Formasi Baturaja diendapkan didaerah tinggian sementara pada daerah cekungan diatas Formasi Talang Akar diendapkan batuan Formasi Gumai yang didominasi oleh endapan klastik halus. Sementara itu didaerah tinggian setelah Formasi Baturaja terjadi regresi lokal yang menghasilkan batupasir Telisa yang diendapkan dilingkungan laut dangkal (Argakoesoemah & Kamal, 2004).

Berdasarkan data pengeboran sumur dan data seismic di lapangan *Iliran High* menunjukkan kedalaman batuan pasir Telisa antara 36 - 55 m (sumur Taba), 12 - 46 m (sumur Tala). Di daerah Rimau sebagian

besar Formasi Air Benakat telah mengalami erosi sedangkan Formasi Muara Enim dan Formasi Kasai tidak ditemukan yang disebabkan oleh proses erosi yang menyertai pengangkatan disebagian besar daerah Rimau (**Gambar 4**) (Argakoesoemah, 2018).

3. METODE PENELITIAN

Pengolahan data gravity yang dilakukan meliputi 3 tahapan utama, yaitu:

- a. Pengolahan data hingga diperoleh anomali *Bouguer*, pada tahapan ini pengolahan data yang dilakukan meliputi: koreksi *tide* dan *drift* hingga diperoleh gravity observasi, pengolahan densitas dan perhitungan koreksi medan hingga diperoleh anomali Bouguer.

Penentuan densitas menggunakan metode Parasnis mendapatkan nilai 2,18 g/cc. Untuk mendapatkan anomali *Bouguer* data gravity observasi dilakukan koreksi gravity teoritis pada lintang ϕ , koreksi udara bebas, koreksi *Bouguer* dan koreksi medan (Sarkowi & Wibowo, 2021). Perhitungan koreksi gravity teoritis pada lintang ϕ menggunakan persamaan International Gravity Formula 1980:

$$g_{\phi} = 978.032,7(1 + 5.302410^{-3} \sin^2 \phi - 5,810^{-6} \sin^2 2\phi)$$

Sedangkan untuk koreksi udara bebas digunakan persamaan FAA = -0,308 h (mGal/m).

- b. Pengolahan data lanjutan, yang meliputi: Analisa *spektrum* dan *filter* hingga diperoleh anomali *Bouguer regional* dan residual, analisa *gradient* untuk mendapatkan struktur patahan/batas litologi maupun sumber anomali yang berasal dekat dengan permukaan. Peta gradient selanjutnya dilakukan korelasi dengan data geologi dan data anomali *Bouguer*. Untuk mendapatkan model distribusi densitas bawah permukaan dilakukan pemodelan forward $2\frac{1}{2}D$ (Sarkowi dkk., 2021).
- c. Interpretasi dan Analisa, berdasarkan model distribusi densitas tersebut selanjutnya dilakukan korelasi dengan data

geologi dan data geofisika sehingga diperoleh: model bawah permukaan dan struktur daerah penelitian serta hubungannya dengan potensi hidrokarbon tersebut (Shafie dkk., 2014; Tanfous dkk., 2012; Zhang dkk., 2019).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Topografi dan Gravity Observasi Daerah Penelitian

Daerah penelitian memiliki topografi relative datar dengan topografi tinggi sebesar 22 meter pada bagian Baratdaya dan topografi rendah di bagian Timur Laut dengan kondisi daerah berupa rawa-rawa yang tergenang air (**Gambar 5**).

Gravity observasi daerah penelitian memiliki nilai antara 978078 – 9781002 mGal, dengan nilai gravity observasi tinggi di bagian tengah yang memanjang dari Tenggara – Baratlaut dan nilai gravity rendah di bagian Utara daerah penelitian (**Gambar 6**).

4.2 Anomali *Bouguer* dan *Second Vertical Derivative* (SVD)

Anomali *Bouguer* daerah penelitian memiliki nilai rendah di bagian utara sedangkan anomali tinggi di bagian tengah memanjang memanjang berarah NW – SE. Anomali ini mengindikasikan bahwa bagian tengah merupakan daerahinggian yang memanjang dari NW-SE dan anomali rendah dibagian utara menunjukkan adanya struktur rendah (**Gambar 7**).

Anomali *Bouguer* merupakan jumlah dari anomali yang berasal dari beberapa sumber benda anomali, yaitu: benda anomali dalam (*regional*), benda anomali dangkal (*residual*) dan juga gangguan. Untuk mengetahui kedalaman dari beberapa sumber anomali tersebut maka dilakukan analisa spektrum. Hasil analisa *spektrum* yang dilakukan untuk 4 lintasan anomali *Bouguer* mendapatkan nilai batas kedalaman kedalaman anomali *regional* dan *residual* 2000 m. Berdasarkan hasil analisa spektrum tersebut selanjutnya dilakukan *filtering* anomali *Bouguer* menggunakan metode perataan bergerak dengan jendela 4000 m. **Gambar 8**

menunjukkan Anomali Bouguer residual daerah penelitian.

Anomali *Bouguer residual* memiliki nilai dari -5 mGal sampai 7 mGal dengan anomali tinggi terletak di bagian tengah yang memanjang dari Barat Laut - Tenggara sedangkan anomali rendah berada di bagian Utara. Berdasarkan pola anomali menunjukkan adanya struktur patahan berarah NW-SE, dimana patahan ini bersesuaian dengan struktur geologi di daerah tersebut.

Untuk mendapatkan pola struktur sesar dan batas litologi dari data gravity dilakukan Analisa *second vertical derivative (SVD)* anomali *Bouguer residual*. Peta SVD anomali *Bouguer residual* dengan menggunakan filter Elkins (1951) ditunjukkan pada **Gambar 9**. Hasil analisa SVD menunjukkan adanya sesar naik berarah NW-SE.

Anomali *Bouguer residual* tinggi pada bagian tengah yang memanjang dari NW-SE bersesuaian dengan tinggian *Iliran High*. Di daerah tersebut batuan dasar naik, formasi Sand Tellisa^[A6] terangkat sampai kedalaman 12 m dan muncul rembesan minyak. Sebelah Utara *Iliran High* terdapat sesar naik berarah NW - SE yang menyebabkan sebelah Utara batuan dasarnya lebih dalam^[A7]. **Gambar 10** menunjukkan korelasi antar anomali *Bouguer residual* dan sesar hasil analisa SVD yang dikorelasikan dengan peta kedalaman top struktur formasi *Telisa* yang diturunkan dari data seismik (Energy, 2011).

4.3 Pemodelan Anomali *Bouguer*

Pemodelan anomali *Bouguer* dilakukan untuk mengetahui model distribusi densitas bawah permukaan yang selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan struktur bawah permukaan. Pemodelan anomali *Bouguer* dilakukan dengan menggunakan pemodelan kedepan $2\frac{1}{2}D$ dengan memasukkan parameter model geologi di daerah tersebut.

Hasil pemodelan kedepan $2\frac{1}{2}D$ anomali *Bouguer residual* untuk line-1 dan line-2 ditunjukkan pada **Gambar 11** dan **Gambar 12**. Hasil pemodelan menunjukkan adanya struktur sesar naik pada bagian kanan (utara) yang didukung oleh naiknya batuan

dasar di daerah tersebut dan hasil analisa SVD yang menunjukkan adanya sesar naik di daerah tersebut. Model ini bersesuaian yang bersesuaian dengan data geologi, seismik dan data sumur di daerah tersebut.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data, pemodelan kedepan anomali gravity, kompilasi dan korelasi dengan data geologi dan geofisika pada lapangan minyak *Iliran High* disimpulkan:

- a. Adanya pola anomali *Bouguer* tinggi dibagian tengah yang memanjang dari Tenggara - Barat laut yang bersesuaian dengan struktur tinggian di daerah tersebut (*Iliran High*). Sedangkan anomali rendah di sebelah utara dengan garis kontur rapat menunjukkan adanya struktur sesar di daerah tersebut.
- b. Anomali *Bouguer residual* tinggi pada bagian tengah berarah Barat Laut - Tenggara bersesuaian dengan struktur tinggian dan prospek minyak berat di daerah tersebut.
- c. Analisa SVD dan pemodelan kedepan $2\frac{1}{2}D$ anomali *Bouguer residual* menunjukkan adanya sesar naik dan batuan dasar naik di bagian utara daerah penelitian yang memanjang dari Tenggara - Barat Laut. Keberadaan sesar naik dan batuan dasar yang tinggi bersesuaian dengan data seismik dan data sumur.

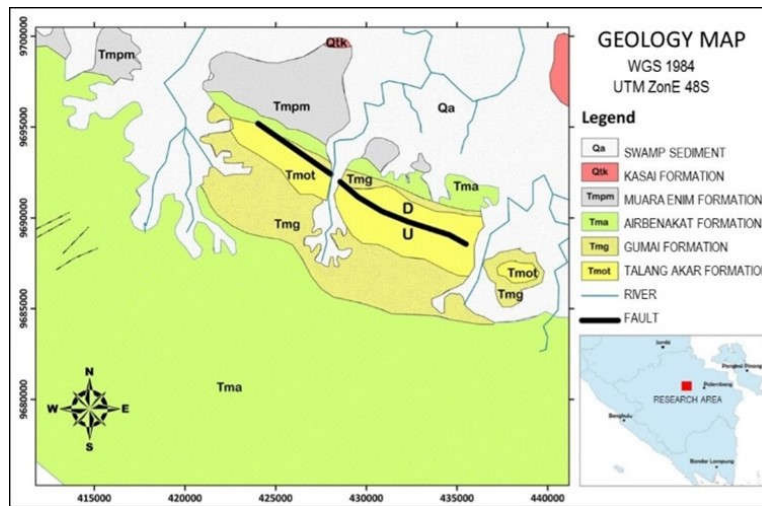
UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan ke seluruh team yang terlibat dalam pengambilan data gravity.

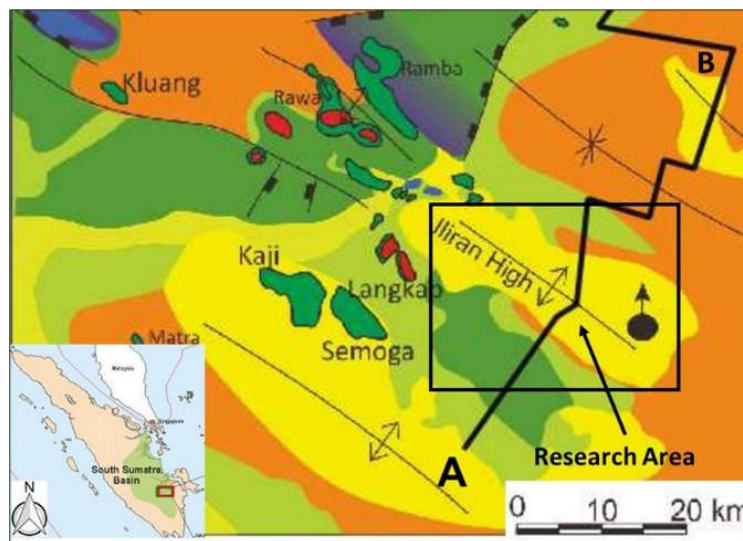
DAFTAR PUSTAKA

- Argakoesoemah, R. M. I. (2018). *Telisa shallow marine sandstone as an emerging exploration target in Palembang High, South Sumatra Basin. PROCEEDINGS INDONESIAN PETROLEUM ASSOCIATION, August 2005.*
<https://doi.org/10.29118/ipa.721.05.g.156>

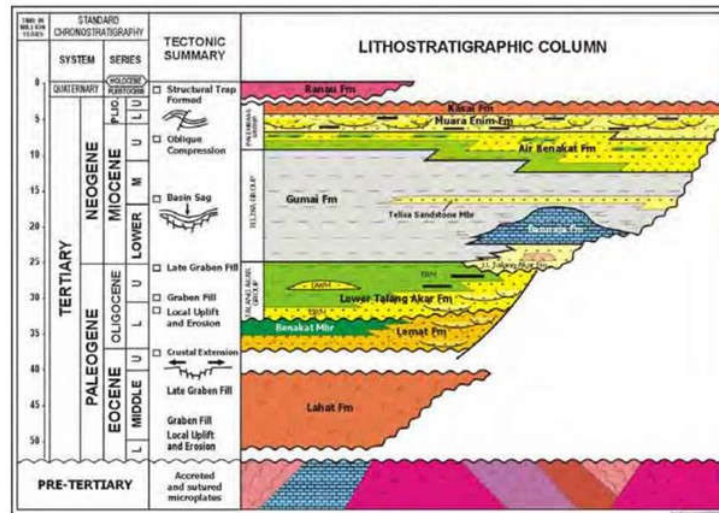
- Argakoesoemah, R. M. I., & Kamal, A. (2004). Ancient Talang Akar deepwater sediments in South Sumatra Basin: a new exploration play. *Proceedings, Deepwater And Frontier Exploration In Asia & Australasia Symposium, December*, 18. <https://doi.org/10.29118/ipa.1730.251.267>
- Elkins, T. A. (1951). The second derivative method of gravity interpretation. *Geophysics*, 16(1), 29–50. <https://doi.org/10.1190/1.1437648>
- Energy, M. (2011). *Paparan Publik Tahunan*.
- Firmansyah, D. A., Rifai, A., Yudho, S., Kamal, A., & Argakoesoemah, R. M. I. (2007). Exploring shallow prospects in the Ilihan Basement High, South Sumatra Basin. *PROCEEDINGS INDONESIAN PETROLEUM ASSOCIATION, May*. <https://doi.org/10.29118/ipa.1526.07.g.141>
- Gafoer, S., Burhan, G., & Purnomo, J. (1995). *Peta Geologi Lembar Palembang, Sumatera Selatan*.
- Holis, Z., Firmansyah, D. A., Romodhon, W., Kamaludin, M. K., & Damayanti, S. (2014). Structural evolution and its implication to heavy oil potential in iliran high, South Sumatera Basin, Western Indonesia. *76th European Association of Geoscientists and Engineers Conference and Exhibition 2014: Experience the Energy - Incorporating SPE EUROPEC 2014, June 2014*, 2529–2533. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20140793>
- Sarkowi, M., & Wibowo, R. C. (2021). Geothermal Reservoir Identification based on Gravity Data Analysis in Rajabasa Area- Lampung. *RISSET Geologi dan Pertambangan*, 31(2), 77. <https://doi.org/10.14203/risetgeotam2021.v31.1164>
- Sarkowi, M., Wibowo, R. C., & Karyanto. (2021). Geothermal reservoir identification in way ratai area based on gravity data analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 2110(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2110/1/012004>
- Selley, R. C., & Sonnenberg, S. A. (2015). Nonconventional Petroleum Resources. Dalam *Elements of Petroleum Geology*. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-386031-6.00009-6>
- Shafie, N. H., Hamzah, U., & Samsudin, A. R. (2014). Analysis Of cheshire basin by gravity method: Some preliminary results. *AIP Conference Proceedings*, 1614(Figure 1), 644–650. <https://doi.org/10.1063/1.4895278>
- Smith, R. W. (1987). *Progress in Surface Mining Production from Canada's Oil Sands*.
- Speight, J. G. (2013). Origin and Occurrence. *Heavy Oil Production Processes*, 19–35. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-401720-7.00002-2>
- Speight, J. G. (2019). Recovery of Tar Sand Bitumen. *Heavy Oil Recovery and Upgrading, Chapter 1*, 169–192. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-813025-4.00004-0>
- Suharsono. (2020). Basement configuration and geological structure analysis of Banyumas Basin based on gravity and magnetic data. *AIP Conference Proceedings*, 2245(July). <https://doi.org/10.1063/5.0007430>
- Tanfous, D., Gabtni, H., Azaiez, H., Soussi, M., & Bedir, M. (2012). Integrated gravity and seismic investigations over the Jebel Es Souda-Hmaeima structure: Implication for basement configuration of the eastern frontal fold-and-thrust belt of tunisian atlas mountains. *Arabian Journal of Geosciences*, 5(3), 513–524. <https://doi.org/10.1007/s12517-010-0240-0>
- Zhang, M. hua, Qiao, J. hua, Zhao, G. xin, & Lan, X. yi. (2019). Regional gravity survey and application in oil and gas exploration in China. *China Geology*, 2(3), 382–390. [https://doi.org/10.1016/S2096-5192\(19\)30188-0](https://doi.org/10.1016/S2096-5192(19)30188-0)
- Zou, C. (2017). Heavy Oil and Bitumen. *Unconventional Petroleum Geology*, 345–370. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-812234-1.00012-1>



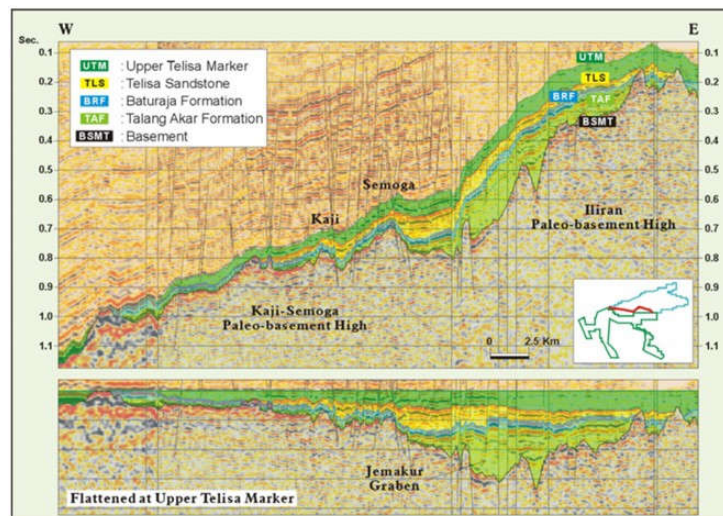
Gambar 1. Daerah penelitian dan geologi daerah penelitian (Gaforo, dkk., 1995).



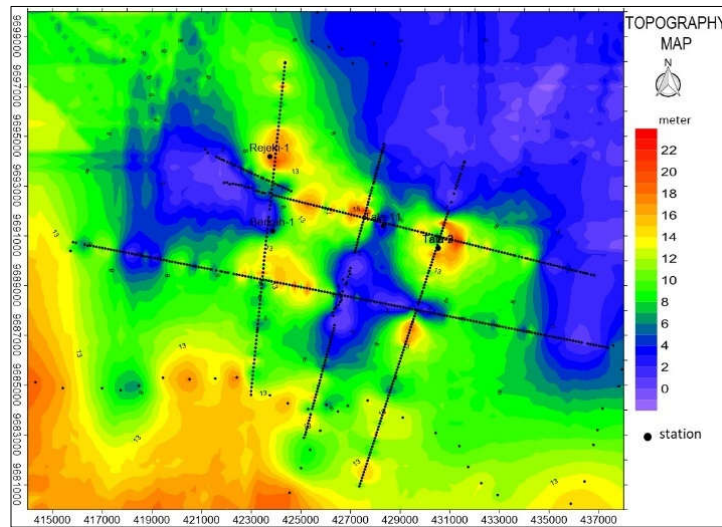
Gambar 2. Daerah penelitian dan Elemen-elemen struktur masa kini didalam Cekungan Sumatra Selatan. Terdapat Antiklinorium Palembang Utara dan dicirikan oleh struktur Iliran High dan Kluang (Firmansyah, et.all., 2007).



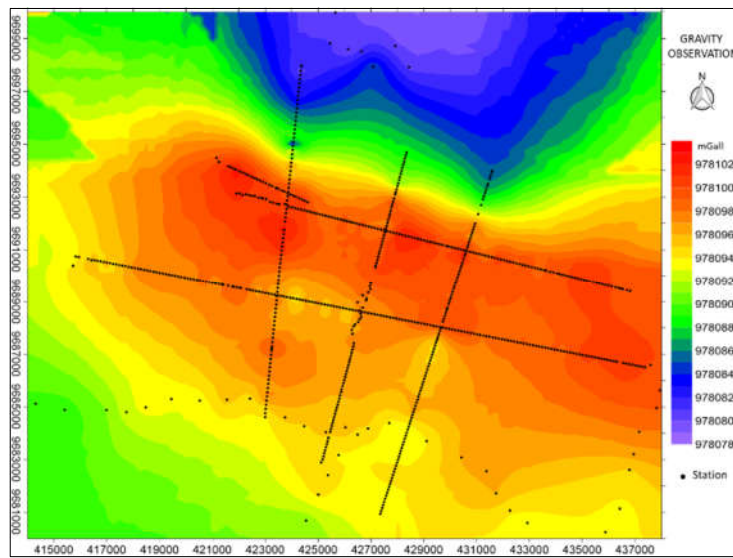
Gambar 3. Kolom litostratigrafi dan episode tektonik cekungan Sumatra Selatan, subcekungan Palembang Utara (Argakoesoemah. et.all 2005).



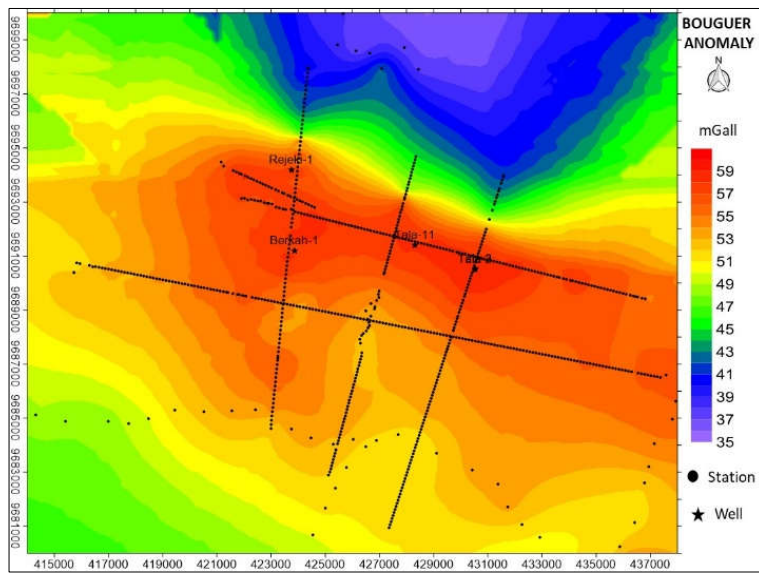
Gambar 4. Model penampang seismik 2D daerah penelitian yang melewati tinggian Palembang (Argakoesoemah et.all, 2005).



Gambar 5. Topografi daerah penelitian Iliran High.



Gambar 6. Peta gravity observasi dan distribusi titik gravity di daerah penelitian.



Gambar 7. Peta anomali Bouguer daerah Penelitian.

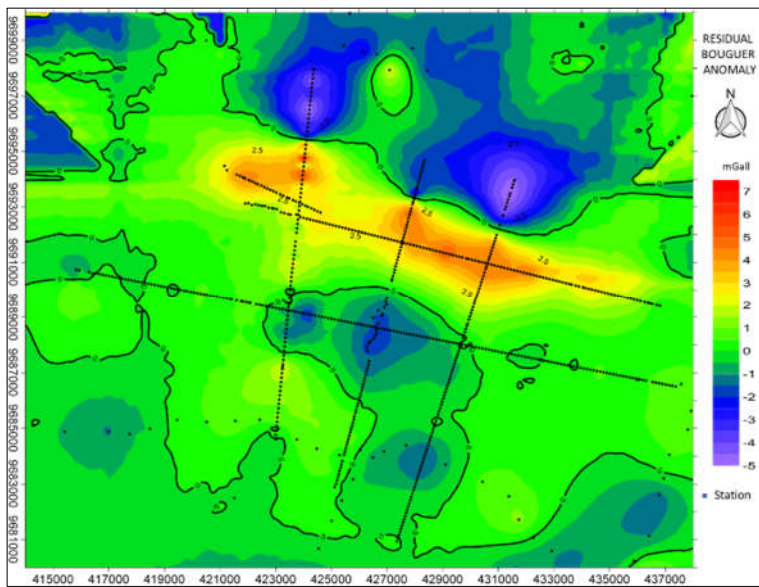
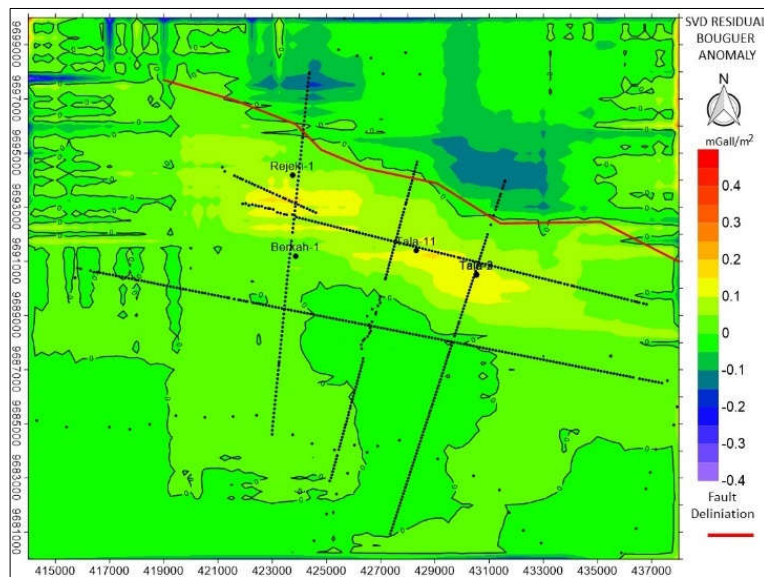
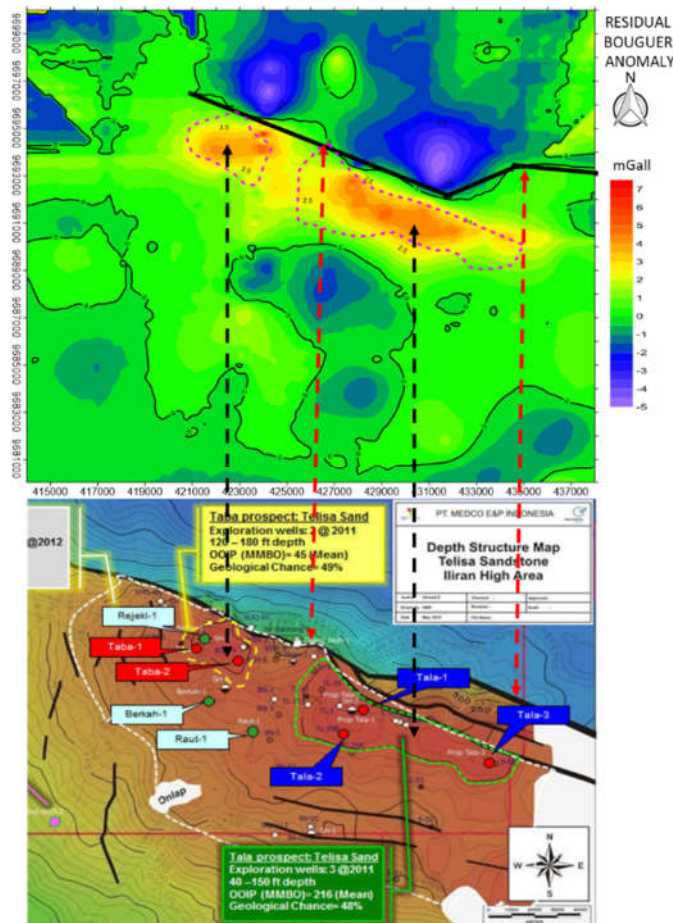


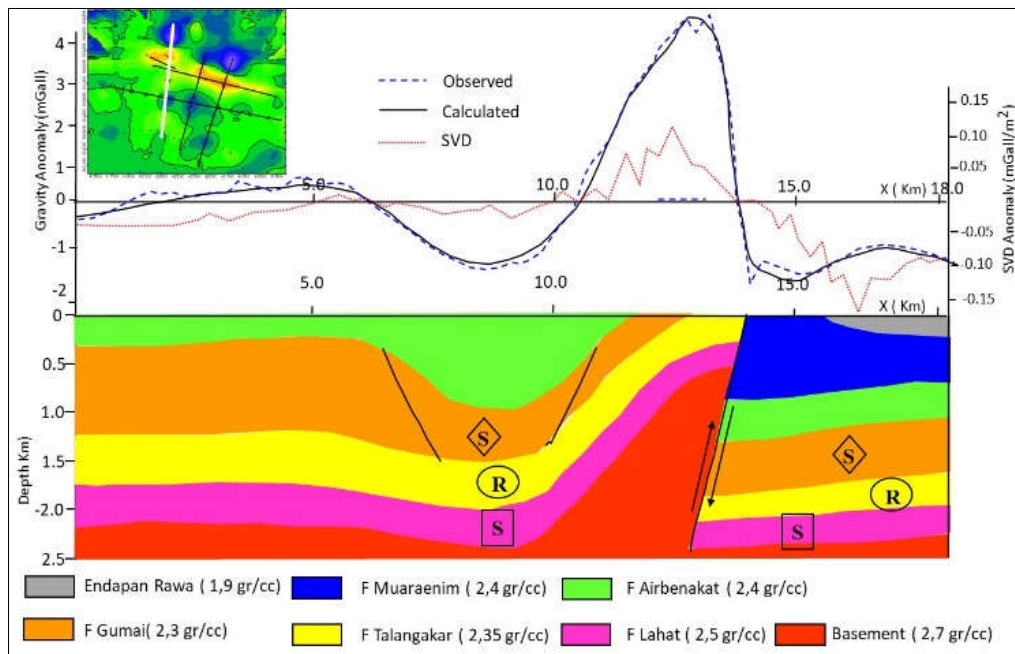
Figure 8. Peta anomali Bouguer residual.



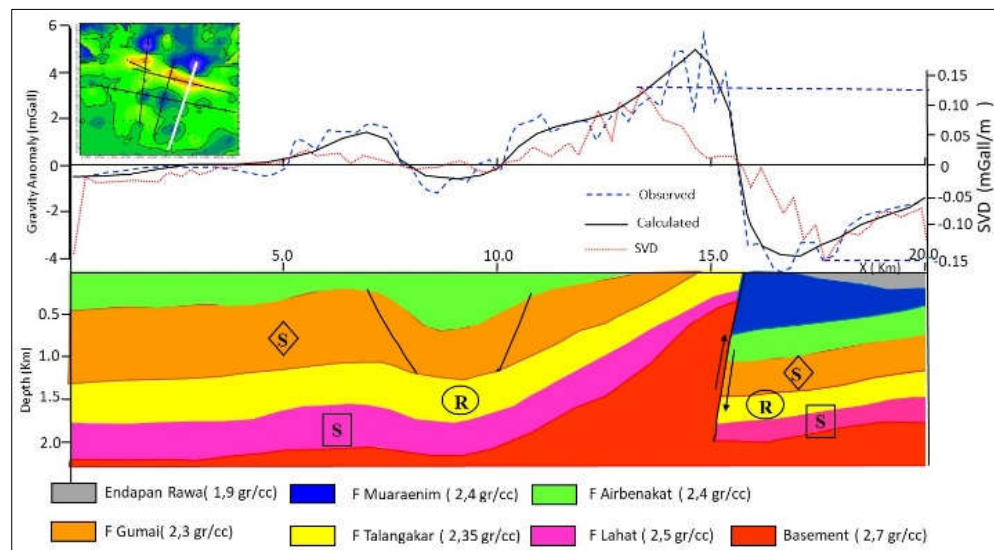
Gambar 9. Peta SVD anomali Bouguer residual dengan filter SVD Elkind dan Identifikasi keberadaan sesar berdasarkan peta anomali SVD.



Gambar 10. Korelasi anomali Bouguer residual dengan peta kedalaman top struktur formasi Telisa Sandstone yang diturunkan dari data seismic.



Gambar 11. Model struktur bawah permukaan line-1, hasil pemodelan kedepan $2\frac{1}{2}D$ yang menunjukkan adanya sesar naik di bagian kanan (Utara) yang bersesuaian dengan data geologi dan seismic di daerah tersebut.



Gambar 12. Model struktur bawah permukaan line-2, hasil pemodelan kedepan $2\frac{1}{2}D$ yang menunjukkan adanya sesar naik dibagian kanan (Utara) yang bersesuaian dengan data geologi dan seismic di daerah tersebut.