

IDENTIFIKASI PERANGKAP HIDROKARBON PALEOGEN–NEOGEN DI PERAIRAN WOKAM ARU UTARA, BERDASARKAN ANALISIS DATA SEISMIK

HYDROCARBON TRAPS IDENTIFICATION OF PALEOGEN–NEOGEN IN WOKAM NORTHERN ARU WATERS, BASED ON SEISMIC DATA ANALYSIS

P. Hadi Wijaya^{1*}, D. Setiady¹, Jusfarida², R. Wibowo³

¹ Puslitbang Geologi Kelautan, Balitbang Kementerian ESDM

² Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

³ Universitas Jenderal Soedirman

* Email: hadiwijaya@esdm.go.id, hadiwijaya.esdm@gmail.com

Diterima : 11-02-2021, Disetujui : 01-12-2021

ABSTRAK

Perairan Wokam termasuk daerah yang kurang data seismik dan sumur pemboran. Penelitian ini merupakan upaya mendukung keberhasilan proses penyiapan wilayah kerja migas di wilayah lepas pantai dan laut-dalam di Cekungan Palung Aru. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi awal migas dengan penambahan data seismik *multi channel* khususnya peluang lokasi perangkap selama Paleogen – Neogen sebagai salah satu unsur pendukung sistem petroleum di wilayah laut dangkal sampai laut-dalam perairan sekitar Pulau Wokam. Metode penelitian yang dilakukan adalah interpretasi penampang seismik hasil survei, pengikatan sumur pemboran dan seismik, analisis petrofisika dan pemetaan geologi bawah permukaan. Pada penampang seismik telah dilakukan interpretasi aspek struktur geologi dan perlapisan sedimen yang sebelumnya telah diikat dengan data sumur ASA-1X, ASM-1X dan ASB-1X untuk tiga horizon yaitu Top Neogen, Top Paleogen dan Base Paleogen. Berdasarkan data Peta bawah permukaan Paleogen – Neogen menunjukkan beberapa klosur yang berpotensi dibagian batas paparan dengan palung Aru. Pada bagian Tenggara terdapat kenampakan *onlapping* sedimentasi Tipe struktural yang berkembang sebagai perangkap secara dominan berupa *graben – half graben* dan *tilted fault*. *Onlapping* sedimentasi yang mebaji juga dapat berpotensi. Struktur geologi pada area penelitian secara umum dikontrol oleh sesar utama Zona Sesar Palung Aru Utara di tepian paparan sampai lereng, mengarah utara - timur laut ke selatan - barat daya. Berdasarkan interpretasi seismik dan korelasi data bor, potensi migas ini teridentifikasi empat lokasi potensi perangkap hidrokarbon dari umur Paleogen - Neogen, yaitu satu lokasi dari Peta Base Paleogen, dua lokasi Top Paleogen dan satu lokasi Top Neogen.

Kata kunci: Data seismik, Perairan Wokam, interpretasi struktur, dan Potensi Migas

ABSTRACT

Wokam waters include areas that lack seismic and drilled wells data. This research is an effort to support the success of the process of preparing oil and gas working areas in the offshore and deep-sea areas in the Trench Aru Basin. The purpose of this study is to identify the initial potential of oil and gas with the addition of multi-channel seismic data, especially the opportunity for trap locations during the Paleogene - Neogene as one of the supporting elements of the petroleum system in the shallow sea to deep sea waters around Wokam Island. The method is to interpret the seismic cross-section of the survey results, tie drilling and seismic wells, petrophysical analysis and mapping the subsurface geology. In the seismic section, an interpretation of the structural aspects of the geology and sediment layers has been carried out previously tied to data from the ASA-IX, ASM-IX and ASB-IX wells for three horizons, namely Top Neogen, Top Paleogene and Base Paleogene.

Based on Paleogene – Neogene subsurface map data, it shows several potential closures at the exposure boundary with the Aru Trench. In the southeastern part, there is an onlapping sedimentation appearance. The structural type that developed as a trap is dominantly in the form of graben - half graben and tilted fault. Onlapping sedimentation wedges can also be potential. The geological structure in the study area is generally controlled by the main fault of the North Aru Trench Fault Zone on the edge of the shelf to the slope, leading north - northeast to south – southwest. Based on seismic interpretation and correlation of drill data, this oil and gas potential identified four potential hydrocarbon trap locations from the Paleogene - Neogene age, namely one location from the Paleogene Base Map, two Top Paleogene locations and one Top Neogene location.

Keyword: *Seismic data, Wokam Waters, structural interpretation, and Oil and Gas Potential*

Kontribusi:

P. Hadi Wijaya, D. Setiady adalah kontributor utama pada makalah ini, sedangkan Jusfarida, R. Wibowo adalah kontributor anggota.

PENDAHULUAN

Berkaitan dengan rendahnya capaian penjualan wilayah kerja migas 2001 – 2010, Badan Geologi merekomendasikan 38 wilayah kerja migas untuk eksplorasi dimana terdapat 12 wilayah kerja konvensional yang memiliki potensi sumber daya migas yaitu Teluk Bone Utara, Misool Timur, Atsy, Mamberamo, Boka, Buru, Aru-Tanimbar Offshore, Biak, Wamena, Sahul, Selaru, Arafura Selatan. (ekonomi.bisnis.com, 2020). Upaya mendukung keberhasilan proses penyiapan wilayah kerja migas di bawah wewenang Ditjen Migas ESDM, kajian yang optimal dan komprehensif di wilayah lepas pantai dan laut-dalam penting dilakukan. Pada *Forum Group Discussion* dengan topik Sektor Migas untuk Kawasan Timur Indonesia diperoleh informasi bahwa Cekungan Palung Aru termasuk prioritas utama yang perlu dilakukan studi eksplorasi migas (Balitbang ESDM, 2013).

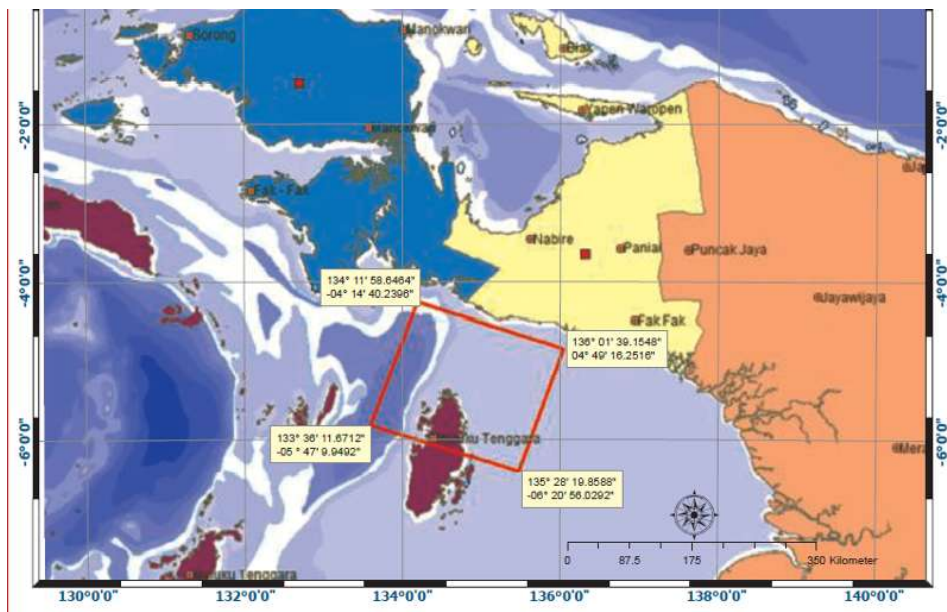
Dari aspek cekungan migas, daerah penelitian terletak pada Cekungan Palung Aru yang merupakan cekungan yang memiliki sumur pemboran namun belum berproduksi migas. Berdasarkan ketersediaan data seismik dan data sumur pemboran, daerah penelitian termasuk area yang relatif kurang memiliki data seismik dan data sumur pemboran. Wilayah Blok Wokam dan sekitarnya yang terletak di tepi timur Cekungan Palung Aru Utara, perairan Papua Barat, merupakan wilayah yang pernah ditawarkan pada lelang reguler Direktorat Jenderal Migas antara tahun 2001 – 2012 namun sampai saat ini masih terdapat area kosong yang berpotensi untuk ditawarkan sebagai WK migas baru. Data sekunder sumur pemboran antara lain: ASA-1X, ASB-1X dan ASM-1X (Gambar 1).

Lokasi daerah penelitian yaitu Perairan Papua Barat di bagian Selatan dan berbatasan dengan Kepulauan Aru bagian Utara dengan luas area 39.340 km² atau panjang 215 km ke arah barat laut – tenggara dan lebar 180 km arah timur laut – barat daya. (Gambar 1). Lokasi penelitian memiliki kerangka tektonik yang kompleks sebagai hasil tumbukan antara tiga lempeng besar, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Pasifik dan Lempeng Eurasia. Dasar Laut Arafura yang merupakan laut dangkal bersama dengan dataran rendah papua selatan membentuk paparan Arafura yang tersusun oleh bongkah (blok) kaku (*rigid*), dimana struktur geologi yang berkembang berarah timurlaut-baratdaya (NE-SW) terdiri atas sesar normal dan sesar anjak dan merupakan bagian dari lempeng benua Australia (Robertson, 1999).

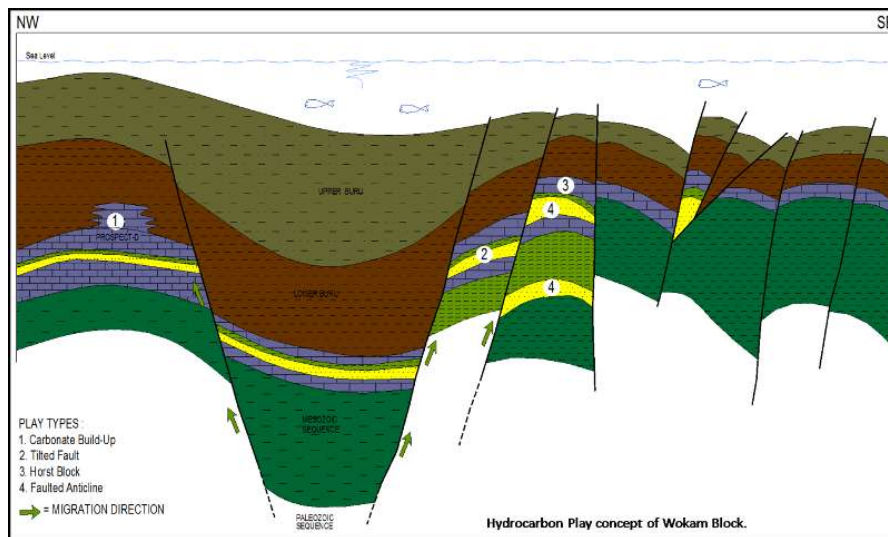
Tumbukan Neogen dan Miosen antara Australia dan Indonesia mengakibatkan onset transpresional tektonik Neogen, pengangkat local dan ekstensi flexural. Kondisi latar tektonik dan stratigrafi regional wilayah penelitian sangat kompleks dan umur sedimentasi yang sangat tua (Aldha dan Ho, 2008). Latar tektonik di wilayah penelitian secara regional merupakan bagian dari tepi lempeng benua Australia dengan kondisi sejarah struktur geologi yang kompleks (Gambar 2).

Bagian utara lokasi penelitian merupakan zona tektonik aktif yang dipengaruhi oleh aktivitas patahan mendatar (*transcurrent fault*) Tarera-Aiduna, patahan ini diperkirakan memiliki pergeseran mengiri/sinistral (Casarta dr., 2004).

Adapun kondisi stratigrafi regional yang menggambarkan umur sedimentasi sangat tua yang dialasi batuan dasar Pre-Permian atau Cambrian, beberapa formasi Mesozoikum, dan lapisan sedimen dengan formasi bagian atas umur Tersier sampai Kuartar (Gambar 2).



Gambar 1. Lokasi penelitian yang terletak di perairan sekitar Pulau Wokam, Papua Barat



Gambar 4. Penampang model hydrocarbon play di sekitar blok Wokam (Ditjen Migas, 2011)

3. Sekuen *syn rift* Jura Atas sampai Kapur Bawah –S3
4. Sekuen *rift* Paska Kapur- S4
5. Sekuen pasif margin Tersier Awal-S5
6. Sekuen tumbukan Miosen
7. Sekuen tumbukan Kuarter

Berdasarkan pemetaan di darat dan data pemboran yang telah ada, stratigrafi di lokasi penelitian terdiri dari batuan-batuan sedimen Resen sampai Pra Kambrium serta memiliki kemiripan dengan unit-unit stratigrafi di Cekungan Salawati dan Cekungan Bintuni.

Batuan dasar terdiri atas gabro dan batuan metamorfosa Pra Kambrium. Diatas batuan dasar tersebut secara tidak selaras ditempati oleh batuan berumur Perm, terdiri dari Dolomit Modio dan Formasi Aiduna. Diatas batuan Perm, secara selaras ditutupi oleh batuan klastik Mesozoikum (Formasi Tipuma, Formasi Kopai, Formasi Woniwogi, Formasi Piniya dan Formasi Ekmai), dan secara setempat diselingi oleh batuan karbonat.

Formasi Ekmai tertutup secara tidak selaras oleh batugamping dan batuan-batuan sedimen klastik berumur Paleosen – Miosen (Formasi Waripi, Formasi Yawee bagian bawah, Anggota Adi dan Formasi Yawee bagian atas). Secara tidak selaras diatasnya adalah serpih dan batulempung marin, setempat batuan karbonat dari Formasi Buru yang berumur Miosen Akhir sampai Plio-Pleistosen.(Gambar 3.)

Formasi Kopai terdiri dari Serpih, batulanau dan perselingan batubara dari Formasi Buru (sama dengan Formasi Klasepat di Cekungan Salawati) dapat dipertimbangkan sebagai salah satu batuan asal utama di daerah ini. TOC dari Formasi Buru diharapkan berkisar antara 1,1 sampai 7,2% sama dengan Cekungan Salawati (Livsey dr., 1992). Saat ini dilaporkan hasil analisa geokimia Formasi Buru telah terbukti memiliki kualitas TOC terbagus berkisar 1-3 % yang dapat dipertimbangkan menjadi batuan induk (Gambar 4).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi awal migas dengan penambahan data seismik *multi channel* khususnya peluang lokasi

perangkap selama Paleogen – Neogen sebagai salah satu unsur pendukung sistem petroleum di wilayah laut dangkal sampai laut-dalam perairan sekitar Pulau Wokam, Paper ini diharapkan dapat menambah data penunjang untuk rencana penawaran wilayah kerja migas.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan analisis fasies seismik dan data kedalaman dengan didukung data data log, korelasi log, analisis sumur , data geomagnet khususnya pada sumur ASA-1X, ASB-1X, ASM-1X dan Seismik pendukung serta Literatur - literatur geologi regional. Adapun metodologi penelitian meliputi beberapa tahapan penelitian.

Tahap analisis data dilakukan dengan menggunakan beberapa perangkat lunak seperti *Microsoft Excel 2013, Note, MapInfo Professional 2010, Global Mapper V.15, Petrel Schlumberger 2008, IGRF 92 dan CorelDraw X6*. Adapun analisis data yang dilakukan sebagai berikut.

Analisis data kedalaman laut dilakukan dengan cara mengkoreksi kesalahan data perekaman dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel dan MapInfo Professional 2010*. Kemudian di *Input* dalam bentuk *X.Y.Z* kedalam perangkat lunak *Petrel 2010* untuk membuat peta batimetri. Setelah pemodelan peta batimetri jadi. Maka dilakukan analisis morfologi untuk mengidentifikasi salah satu keadaan geologi pada daerah penelitian.

Analisis data *Well log* ASA 1X, ASB 1X dan ASM 1X dilakukan untuk mengetahui litologi digunakan untuk membantu mengidentifikasi keadaan stratigrafi dan korelasi stratigrafi pada daerah penelitian. Serta untuk menentukan batas atas dan batas bawah Zaman Paleogen - Neogen yang dijadikan fokus studi menggunakan perangkat lunak *Petrel* (Schlumberger, 2010)

Analisis dan Interpretasi Penampang Seismik

1. Menganalisis dan mengidentifikasi serta membuat horison bedasarkan pendekatan fasies seismik

seperti, tekstur seismik, pola reflektor seismik dll. Serta dibantu dengan data sekunder *Well Log*.

2. Menganalisis dan mengidentifikasi struktur geologi (Sesar dan Lipatan) berdasarkan karakteristik reflektor seismik.
3. Dari hasil interpretasi horison dan struktur pada seismik digunakan untuk membuat peta struktur waktu dan peta struktur kedalaman dan peta ketebalan (Isopach) yang difokuskan pada *Top-Bottom* Zaman Paleogen – Neogen

Pada tahapan ini dilakukan analisis hidrokarbon berdasarkan data yang telah dianalisis dan di olah sebelumnya. Pada tahap ini terdiri dari beberapa analisis, yaitu

1. Identifikasi Perangkap hidrokarbon pada Zaman Paleogen - Neogen dengan menganalisis struktur geologi beserta menganalisis pola sedimentasi pada daerah penelitian
2. menganalisis dan mengintegrasikan dari beberapa peta, seperti peta struktur kedalaman, penampang seismik, peta anomali magnet dan keberadaan *petroleum sytem* untuk membuat bahan evaluasi tentang ketersediaan *lead hydrocarbon* (lokasi) beserta Perangkap Hidrokarbon yang berkembang kemudian mengurutkan peringkat perangkap berdasarkan probabilitasnya.

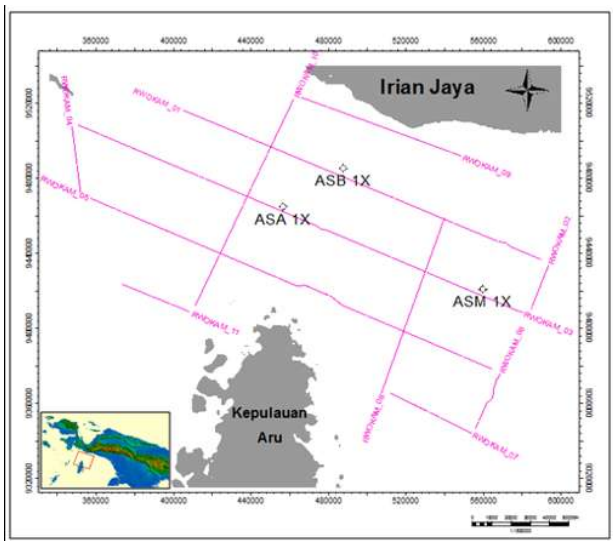
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian studi ini untuk melakukan pemetaan bawah permukaan dan identifikasi perangkap hidrokarbon dengan mengintegrasikan data geologi dan geofisika. Data geologi yang digunakan merupakan data sumur yang telah ditafsirkan yang terdiri dari tiga sumur bor, yaitu sumur ASA 1X, ASB 1X dan ASM 1X. sedangkan data geofisika yang digunakan adalah data seismik 2D *Brute stacking*.

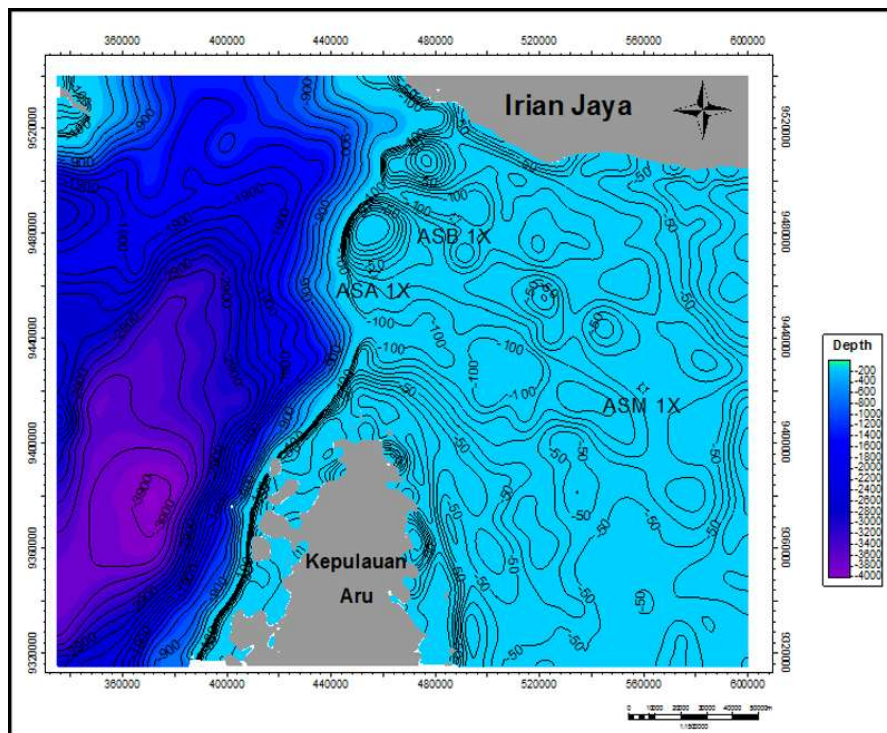
Lintasan Seismik

Data seismik yang digunakan terdiri dari Sebelas lintasan dengan luas area 60.310,02 Km² (265.800 meter x 226.900 meter) dengan panjang lintasan seismik 1.182.675 meter (Gambar 5).

Perekaman data survey seismik dilakukan dengan menggunakan dua *airgun* antara kombinasi *airgun* 1 dan 3 atau *airgun* 2 dan 4. Kapasitas kombinasi *airgun* tersebut menjadi 400 cu in (250 cu in + 150 cu in) untuk *firing rate* lebih kurang 11.5 detik, atau mewakili *interval*



Gambar 5. Peta lintasan survey seismik dan lokasi sumur di Aru Utara Papua Barat



Gambar 6. Peta Kedalaman Permukaan dasar laut pada Perairan Aru Utara

peledakan setiap 25 meter kapal berjalan. Kecepatan kapal antara 5 sampai dengan 7 knot.

Pemilihan lokasi survey seismik berdasarkan keadaan geologi regional dan *petroleum system* pada kajian pustaka terlebih dahulu. Target survey seismik merupakan daerah paparan lempeng australia di bagian Barat laut yang memiliki karakteristik paparan lempeng dengan kedalaman yang relatif dangkal dan disesuaikan dengan panjang *streamer*.

Kedalaman Dasar Laut (Batimetri) dan Morfologi dasar laut

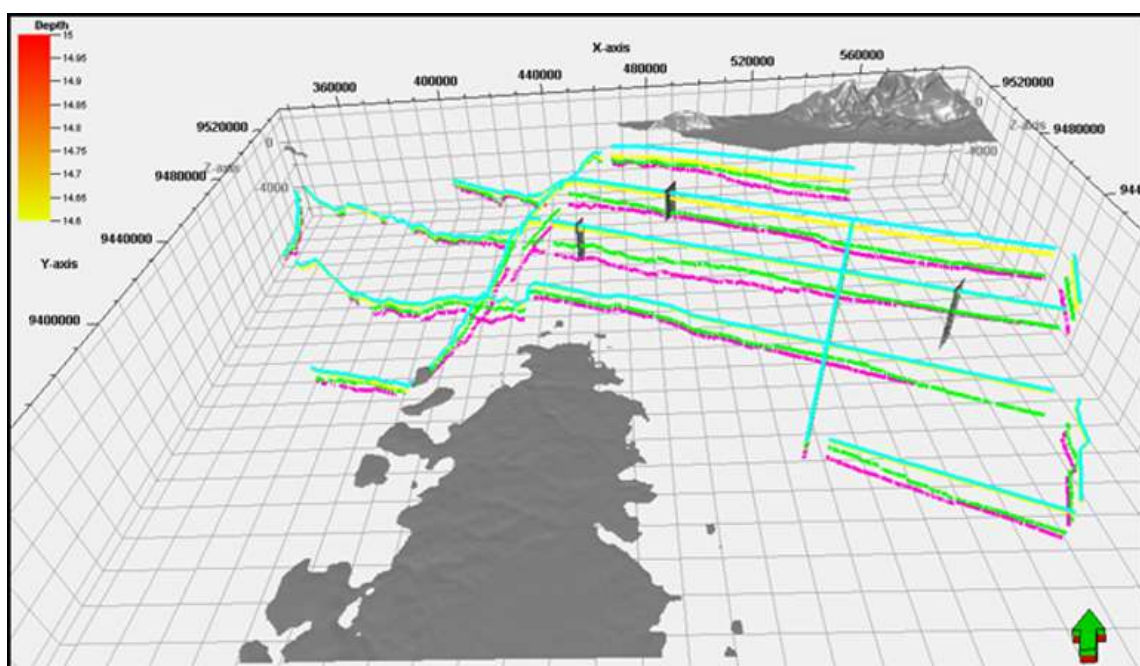
Lintasan survey batimetri dilakukan bersamaan dengan lintasan survey seismik dengan arah lintasan Baratlaut – Tenggara menggunakan *Echosounder* didapatkan dari hasil pengukuran dasar permukaan air

laut menunjukkan bahwa kedalaman Perairan Aru Utara berada di kisaran kedalaman – 1.5 meter hingga -3735.5 meter dibawah permukaan air laut (Gambar 6).

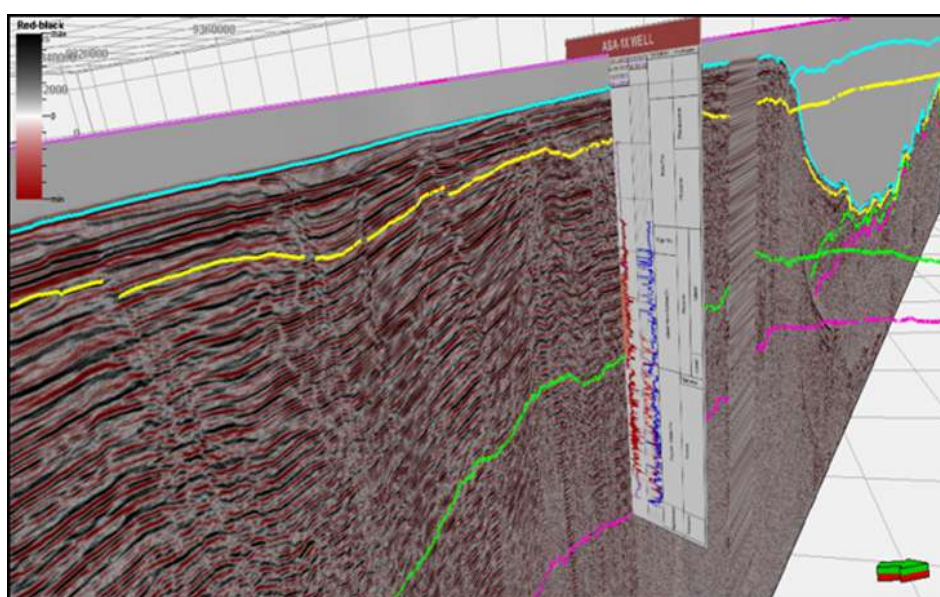
Dari hasil pengukuran kedalaman dasar laut menggunakan *echosounder* dilakukan koreksi dengan perbandingan batimetri menggunakan citra GEBCO (*General Bathymetry Chart of the Ocean*) yang kemudian di olah menggunakan software *Petrel 2008*. Citra GEBCO digunakan sebagai data koreksi dan pola trend kedalaman dpermukaan dasar laut (Batimetri), sehingga dapat dihasilkan peta kontur kedalaman permukaan dasar laut.

Interpretasi Seismik Multi Channel

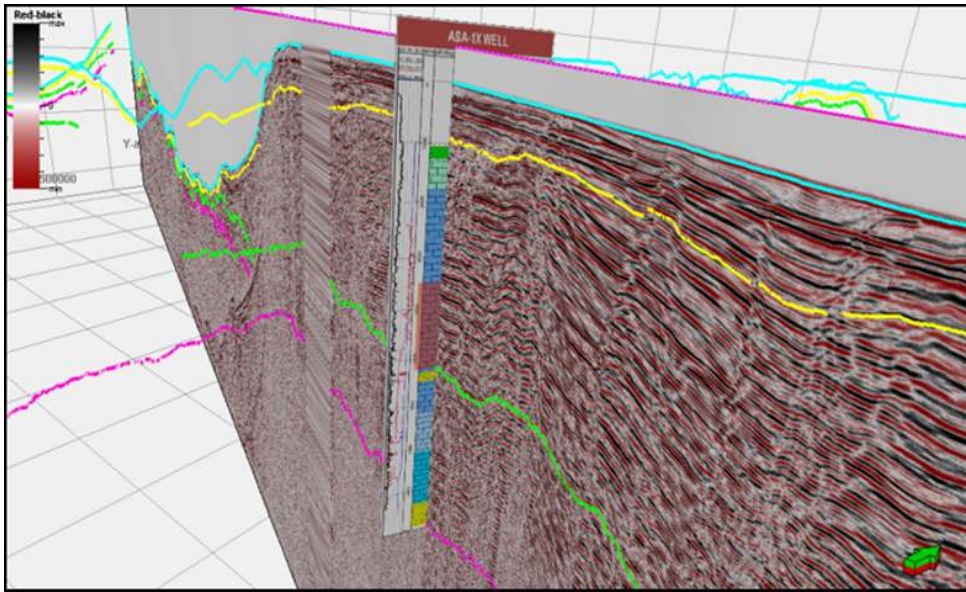
Interpretasi data seismik secara geologi merupakan tujuan dan produk akhir dari pengolahan seismik.



Gambar 7. Tampilan 3D hasil registasi sumur bor dengan horison pada daerah penelitian



Gambar 8. Penentuan *marker* terhadap kemenerusan horison menggunakan registasi sumur bor berdasarkan kurva log dan litologi.



Gambar 9. Penentuan *marker* terhadap kemenerusan horison menggunakan registasi sumur bor berdasarkan kurva log dan batas umur

Interpretasi yang dimaksud adalah menentukan atau memperkirakan suatu keadaan geologi dari gambaran gambaran seismik. Interpretasi tidak dapat dikatakan mutlak benar karena pada dasarnya tidak ada yang dapat mengetahui keadaan bumi secara valid. Interpretasi hanya dapat di uji dari satu data ke data lainnya, saling berhubungan, oleh karena itu semakin banyak data yang digunakan terintegrasi secara maksimal akan memperoleh keakuratan data yang semakin baik.

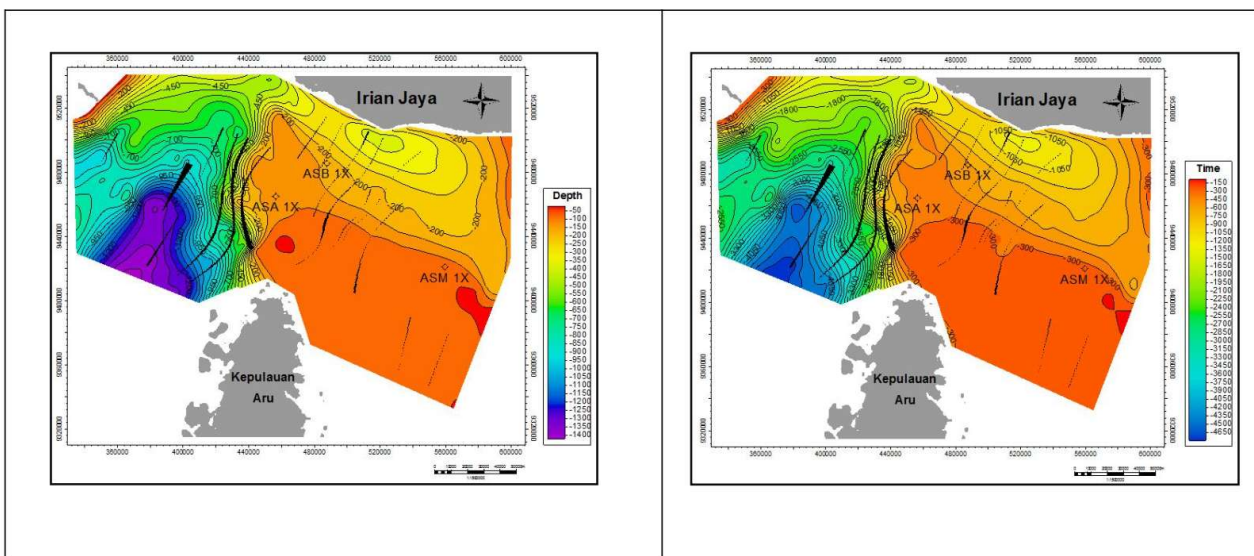
Interpretasi data log dengan data seismik menjadi hal yang sangat penting. Kedua data ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing masing. Data seismik memiliki resolusi horisontal yang baik, namun dari segi resolusi vertikal kurang baik, sedangkan data log sebaliknya. Data log memiliki resolusi vertikal jauh lebih baik dibandingkan data seismik namun resolusi horisontalnya kurang baik. Mengintegrasikan kedua data

tersebut akan menghasilkan interpretasi yang cukup akurat.

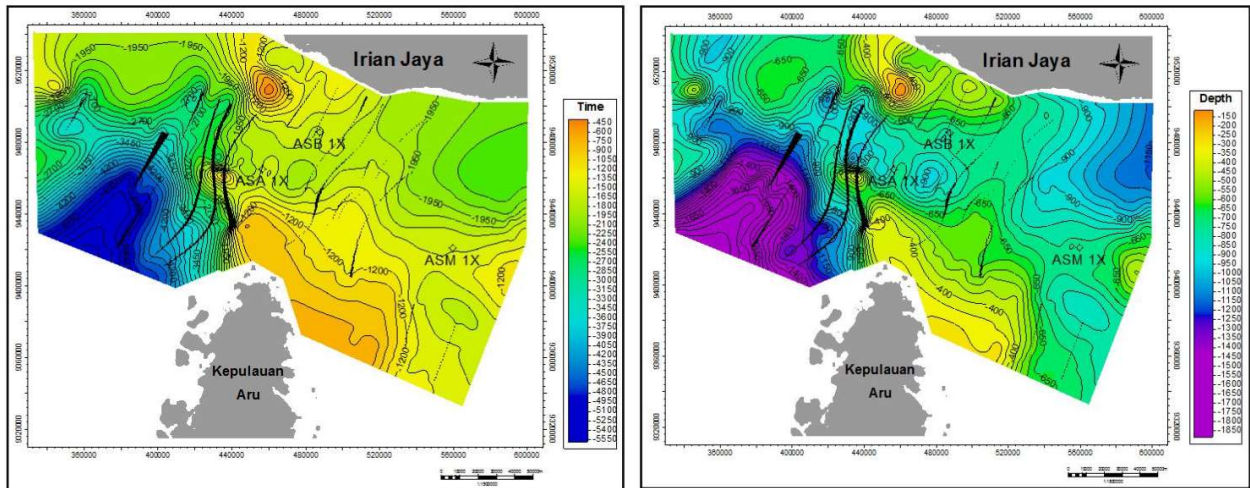
Interpretasi seismik dilakukan dengan mengacu pada tiga sumur bor hasil dari *Joint study* Ditjen Migas, melalui Pusdatin yaitu Sumur ASA 1X, ASB 1X dan ASM 1X. interpretasi yang dilakukan adalah dengan menginterpretasi keberadaan horison dan struktur pada data seismik. Interpretasi dilakukan pada penelitian adalah melakukan interpretasi horison pada seismik yaitu pada batas bawah Zaman Paleogen, Batas atas Zaman Paleogen dan Batas Atas Zaman Neogen (Gambar 7,8 dan 9).

Peta Struktur Waktu dan Kedalaman *Top Neogen*

Peta struktur waktu *Top Neogen* memiliki interval waktu -88.77 hingga -4789.82 *millisecond*. Secara histogram penyebaran, waktu teban banyak berada pada



Gambar 10. A. Peta Struktur waktu *Top Neogen*, B. Peta Struktur kedalaman *Top Neogen*



Gambar 11. A. Peta Struktur waktu *Top* Paleogen, B. Peta Struktur kedalaman *Top* Paleogen

interval 250 – 500 ms (*millisecond*) dengan persentasi 24%. Interval kontur peta struktur waktu 250 ms. Sedangkan peta struktur kedalaman *Top* Neogen berada di interval kedalaman -25 hingga -1420.51 meter dibawah permukaan laut. Secara histogram, penyebaran kedalaman terbanyak pada kedalaman 0 – 100 meter dibawah permukaan laut dengan persentasi 29%. Interval kontur peta struktur kedalaman 50 meter (Gambar 10).

Secara keseluruhan antara peta struktur waktu dan peta struktur kedalaman tidak jauh berbeda hanya terdapat beberapa perbedaan pada klosur. Secara keseluruhan morfologi *Top* Neogen terdapat palung pada bagian Baratdaya yang mendangkal kearah Baratlaut kemudian terus mendangkal kearah Timur dan bagian Tenggara pada daerah penelitian.

Peta Struktur Waktu dan Kedalaman *Top* Paleogen

Peta struktur waktu *Top* Paleogen memiliki interval waktu -391.44 hingga -5599.45 *millisecond*. Secara histogram penyebaran, waktu teban banyak berada pada interval 1500 – 1750 ms (*millisecond*) dengan persentasi

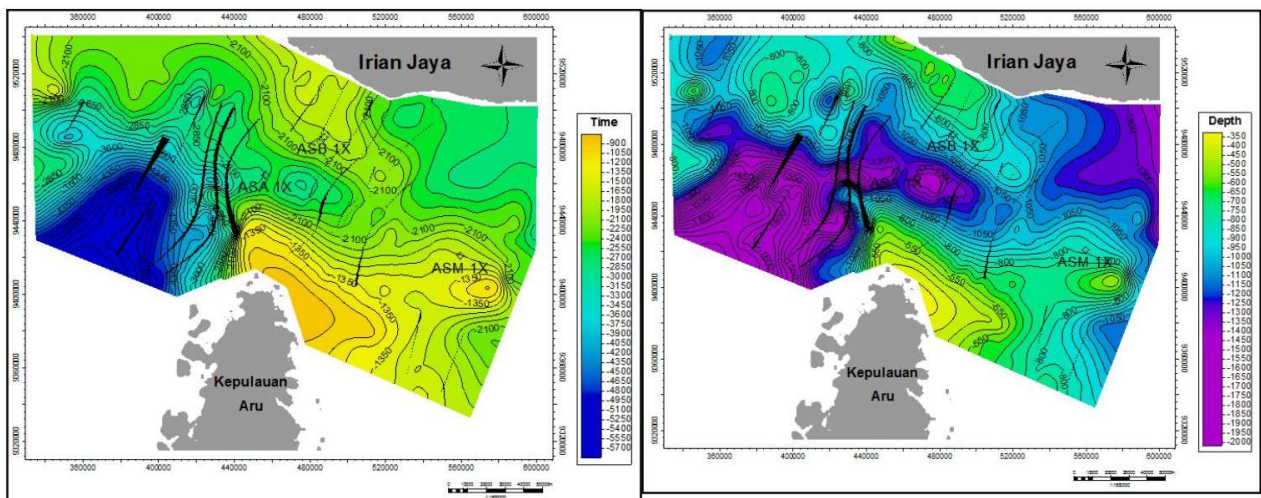
17.5%. Interval kontur peta struktur waktu 250 ms (Gambar 11).

Sedangkan peta struktur kedalaman *Top* Paleogen berada di interval kedalaman -15.96 hingga -1889.15 meter dibawah permukaan laut. Secara histogram, penyebaran kedalaman terbanyak pada kedalaman 700-800 meter dibawah permukaan laut dengan persentasi 21.2%. Interval kontur peta struktur kedalaman 50 meter. Secara keseluruhan antara peta struktur waktu dan peta struktur kedalaman sudah mulai menunjukkan berbeda cukup berbeda.

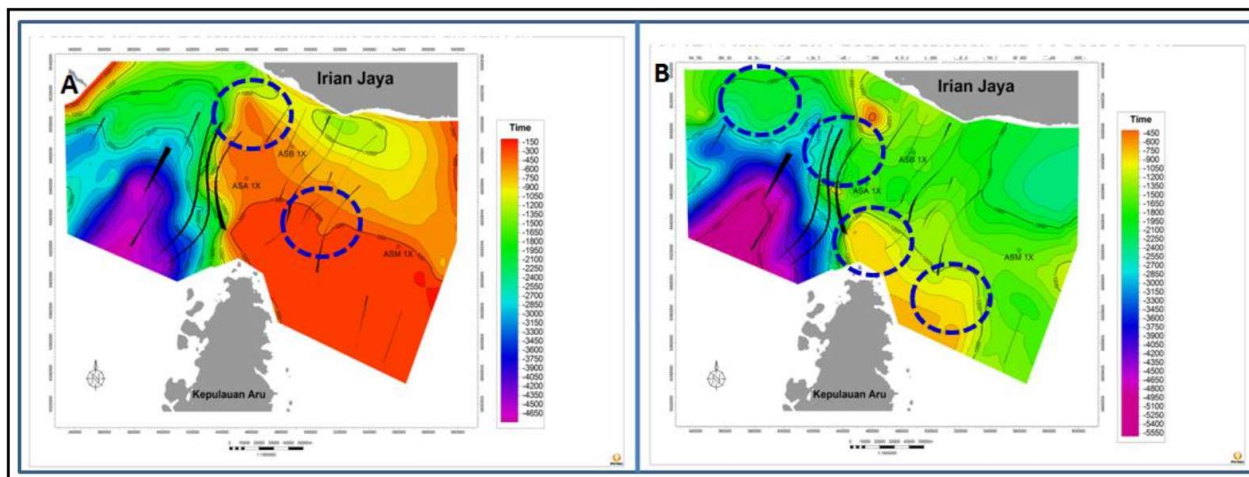
Secara keseluruhan morfologi *Top* Paleogen palung berada di Baratdaya kemudian semakin mendangkal kearah Baratlaut. Sedangkan pada bagian paparan pada zaman ini tinggian berada pada sisi sebelah utara dan selatan saja, belum secara menyeluruh dan bagian tengah paparan hingga kearah Timurlaut masih berupa rendahan.

Peta Struktur Waktu dan Kedalaman *Bottom* Paleogen

Peta struktur waktu *Bottom* Paleogen memiliki interval waktu -751.51 hingga -5844.91 *millisecond*.



Gambar 12. A. Peta Struktur waktu *Bottom* Paleogen, B. Peta Struktur kedalaman *Bottom* Paleogen



Gambar 13. A. Identifikasi perangkap hidrokarbon pada Peta Struktur Kedalaman *Top Neogen*, B. Identifikasi perangkap hidrokarbon pada Peta Struktur Kedalaman *Top Paleogen*

Secara histogram penyebaran, waktu tebanyak berada pada interval 2500 - 2750 ms (*millisecond*) dengan persentasi 16.4%. Interval kontur peta struktur waktu 250 ms (Gambar 12).

Sedangkan peta struktur kedalaman *Bottom Paleogen* berada di interval kedalaman -329.62 hingga -2015.33 meter dibawah permukaan laut. Secara histogram, penyebaran kedalaman terbanyak pada kedalaman 1100-1200 meter dibawah permukaan laut dengan persentasi 13.5%. Interval kontur peta struktur kedalaman 50 meter. Secara keseluruhan antara peta struktur waktu dan peta struktur kedalaman menunjukkan perberdaan cukup tinggi berbeda.

Secara keseluruhan morfologi *Bottom Paleogen* palung berada di Baratdaya memanjang kearah Timur laut kemudian semakin mendangkal kearah Utara dan Selatan. Sehingga tinggian berada pada sebelah Tenggara dan Utara hingga Barat laut.

Struktur geologi pada area penelitian secara umum dikontrol oleh sesar utama Zona Sesar Palung Aru Utara di tepian paparan sampai lereng, mengarah utara - timur laut ke selatan - barat daya. Struktur ikutan yaitu sesar-sesar normal mengarah utara - timur laut ke selatan - barat daya di paparan sebelah timur zonar sesar utama.

Studi awal potensi migas di perairan Wokam berdasarkan hasil survei KR. Geomarin III, dari hasil interpretasi awal seismik *stacking single-channel*, dijumpai enam lokasi potensi jebakan hidrokarbon dari umur Paleogen - Neogen, yaitu dua lokasi lokasi dari Peta Top Neogen, dan empat lokasi Top Paleogen (Gambar 13).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penampang seismik dari hasil survei dengan KR. Geomarin III di perairan Wokam 2014 telah dilakukan interpretasi aspek struktur geologi dan perlapisan sedimen yang sebelumnya telah diikat dengan data sumur ASA-

1X, ASM-1X dan ASB-1X untuk tiga horizon yaitu Top Neogen, Top Paleogen dan Base Paleogen.

Dari hasil peta struktur kedalaman Top Neogen, Top Paleogen dan *Bottom Paleogen* pada morfologi Top Neogen terdapat palung pada bagian Baratdaya yang mendangkal kearah Baratlaut kemudian terus mendangkal kearah Timur dan bagian Tenggara pada daerah penelitian. Pada morfologi Top Paleogen palung berada di Baratdaya kemudian semakin mendangkal kearah Baratlaut. Sedangkan pada bagian paparan pada zaman ini tinggian berada pada sisi sebelah utara dan selatan saja, belum secara menyeluruh dan bagian tengah paparan hingga kearah Timurlaut masih berupa rendahan. Adapun untuk morfologi *Bottom Paleogen* palung berada di Baratdaya memanjang ke arah Timurlaut kemudian semakin mendangkal kearah Utara dan Selatan. Sehingga tinggian berada pada sebelah Tenggara dan Utara hingga Baratlaut.

Struktur geologi pada area penelitian secara umum dikontrol oleh sesar utama Zona Sesar Palung Aru Utara di tepian paparan sampai lereng, mengarah utara - timur laut ke selatan - barat daya. Struktur ikutan yaitu sesar-sesar normal mengarah utara - timur laut ke selatan - barat daya di paparan sebelah timur zonar sesar utama.

Studi awal potensi migas di perairan wokam berdasarkan hasil survei KR. Geomarin III, dari hasil dari interpretasi awal seismik *stacking single-channel*, dijumpai enam lokasi potensi jebakan hidrokarbon dari umur Paleogen - Neogen, yaitu dua lokasi lokasi dari Peta Top Neogen, dan empat lokasi Top Paleogen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Bapak Kepala Puslitbang Geologi Kelautan serta rekan-rekan tim survei KR Geomarin III Wokam Aru Utara yang tidak bisa kami sebut satu per satu, yang telah banyak membantu sampai selesainya paper ini.

DAFTAR ACUAN

- Aldha, T dan Ho, K.J., 2008. Tertiary Hydrocarbon Play in NW Arafura Shelf, Offshore South Papua: Frontier Area in Eastern Indonesia, *Proceeding IPA 32nd Annual Convention & Exhibition*, Jakarta
- Balitbang ESDM, 2013. *Forum Group Discussion Sektor Migas untuk Kawasan Timur Indonesia*, Hand-out Presentasi. Jakarta
- Casarta, L.J., Salo, J.P., Tisnawidjaja, S., and Sampurno, S.T., 2004. Wiriagar Deep: the Frontier Discovery that Triggered Tangguh LNG: *Proceedings of the Indonesian Petroleum Association*, 21 p.
- Ditjen Migas, 2011. *Hasil Joint Studi di Blok Aru Utara Papua*, Hand-out Presentasi, Jakarta
- Livsey A.R, Duxbury N and Richards F., 1992. The geochemistry of Tertiary and Pre-Tertiary Source Rocks and associated oils in Eastern Indonesia. *Proceedings, 21st Annual Convention Indonesian Petroleum Association*, p. 500-520.
- Schlumberger, 2010. *Petrel Introduction G&G Course*, Houston
- Sukamto, R., Ratman, N., Simandjuntak, T.O., 2010. *Peta Geologi Indonesia Sekala 1:5.000.000*, Copyright Badan Geologi Kementerian ESDM
- Robertson, J., 1999. Tangguh—Discovery of a Major Gas Province in Irian Jaya, Indonesia: *Proceedings of the Indonesian Petroleum Association*, 2 p.
- <https://ekonomi.bisnis.com/read/20201117/44/1318515/butuh-temuan-raksasa-skk-migas-genjot-eksplorasi-migas>

