

SESAAR GESER SORONG SEGMENT SORONG-KOFIAU, PAPUA BARAT, INDONESIA: BUKTI DARI DATA BATIMETRI DAN SBP

SORONG-KOFIAU SEGMENT OF SORONG STRIKE-SLIP FAULT, WEST PAPUA, INDONESIA: EVIDENCE OF BATHIMETRY AND SBP DATA

Haryadi Permana^{1, 2} dan K.L. Gaol¹

¹Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI, Jl. Sangkuriang, Bandung-40135. Telp: 22 250 3654. Fak: 22 250 4593

²haryadi.permana@lipi.go.id/hpharper.permana@gmail.com

Diterima : 05-02-2018, Disetujui : 21-05-2018

ABSTRAK

Ekspedisi Widya Nusantara (e-Win) yang dilaksanakan LIPI pada tahun 2007 dengan menggunakan Kapal Riset Baruna Jaya VIII di daerah lepas pantai Sorong dan Kepulauan Raja Ampat telah menghasilkan beragam data antara lain data batimetri dan data profil geologi bawah permukaan. Sesar Sorong segmen Sorong-Kofiau yang teridentifikasi dari kedua jenis data tersebut memanjang barat daya - timur laut sepanjang 170km. Lajur sesar tersebut membentuk lembah sedalam 2025-2300m di sekitar lepas pantai Kota Sorong, mendangkal sampai 600-700m di Selat Sagewin sampai ke arah P. Kofiau. Sesar Sorong merupakan sesar geser sinistral dicirikan oleh struktur bunga positif, lipatan seret dan cekungan tarik. Di selatan segmen sesar tersebut, Blok Kepala Burung bagian baratdaya dicirikan oleh suatu paparan yang dibatasi oleh sesar-sesar bongkah.

Kata Kunci: Sesar Sorong segmen Sorong-Kofiau, sesar geser sinistral, struktur bunga positif, lipatan seret, cekungan tarik, sesar bongkah

ABSTRACT

The expedition of Widya Nusantara (e-Win) carried out by LIPI in 2007 using Baruna Jaya VIII Research Vessel in Sorong offshore and Raja Ampat Islands had produced various data including bathymetry and sub-bottom profile (SBP). The Sorong-Kofiau segment of Sorong fault has southwest-northeast in direction and 170Km length, is identified from both types of data. The fault zone forms deep valley of about 2025-2300ms depth in the north coast of Sorong City, shallowing up to 600-700ms in the Sagewin Strait and towards Kofiau Island. The Sorong Fault is sinistral strike-slip fault characterized by positive flower structure, drag fold and pull apart basin. Along the south of the Sorong Fault, the micro continent southwestern of Bird's Head Block is characterized by shelfal morphology and bounded by block faults.

Keywords: *Sorong-Kofiau segment of Sorong Fault, sinistral strike-slip fault, positive flower structure, drag fold, pull apart basin, block faults*

PENDAHULUAN

Sesar Sorong merupakan zona sesar yang membentuk kelurusan lembah dalam dan sempit, berarah hampir barat-timur yang memotong bagian utara Kepala Burung (Visser dan Hermes, 1962). Sesar tersebut memanjang 400km mulai dari barat laut Manokwari, memotong bagian utara Kepala Burung, sampai dengan Kota Sorong dan menerus ke Selat Sagewin di selatan Pulau Batanta. Sesar Sorong diyakini sebagai sesar geser mengiri, walaupun tidak cukup bukti kuat

(Hamilton, 1979). Aktifitas Sesar Sorong ditunjukkan oleh adanya kegempaan dangkal di kawasan tersebut (USGS, 2009; Muflihah, 2014; <https://USGS>, 2017). Pada 3 Januari 2009, gempabumi dangkal (kedalaman 35km) dengan kekuatan M7,6 diikuti gempa susulan dengan kekuatan M7,4 (USGS, 2009) telah melanda kawasan di sebelah barat Kota Manokwari. Gempabumi tersebut terjadi pada sesar anjak di batas lempeng yang membuktikan bahwa pensesaran di kawasan Kepala Burung Papua tidak

hanya oleh Sesar Geser Sorong tetapi lebih rumit dari yang diketahui. Gempa bumi besar yang pernah terjadi di sekitar kawasan tersebut antara lain gempa bumi Biak dengan kekuatan M8,2 yang menimbulkan bencana tsunami pada 1996 dan gempa bumi Yapen pada 1979 dengan kekuatan M7,5. (USGS, 2009; Benz, dr., 2011).

Penelitian ini difokuskan pada pemanfaatan data batimetri resolusi tinggi dan data *sub-bottom profiler* (SBP) yang dihasilkan melalui Program Ekspedisi Widya Nusantara (e-Win) LIPI pada tahun 2007 dengan menggunakan Kapal Riset Baruna Jaya VIII. Salah satu tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan bukti-bukti jenis pergerakan Sesar Sorong di perairan bagian barat laut Kepala Burung Papua. Kegiatan penelitian yang dilaksanakan berlokasi di kawasan perairan Kota Sorong, Selat Sagewin, di selatan Pulau Batanta sampai bagian timur perairan Pulau Salawati-Kofiau, Provinsi Papua Barat mulai dari 1°30' LS - 1°45'LU dan 129°45' - 132°00'BT (Gambar 1, kiri). Penelitian ini difokuskan untuk mendapatkan bukti-bukti kehadiran Sesar Sorong sebagai sesar aktif dengan melakukan analisis data batimetri (morfostruktur bawah laut, Gambar 1, kanan) data berkas tunggal (*singlebeam*) maupun data berkas banyak (*multibeam*) dan analisis data SBP yang memotong kelurusan sesar.

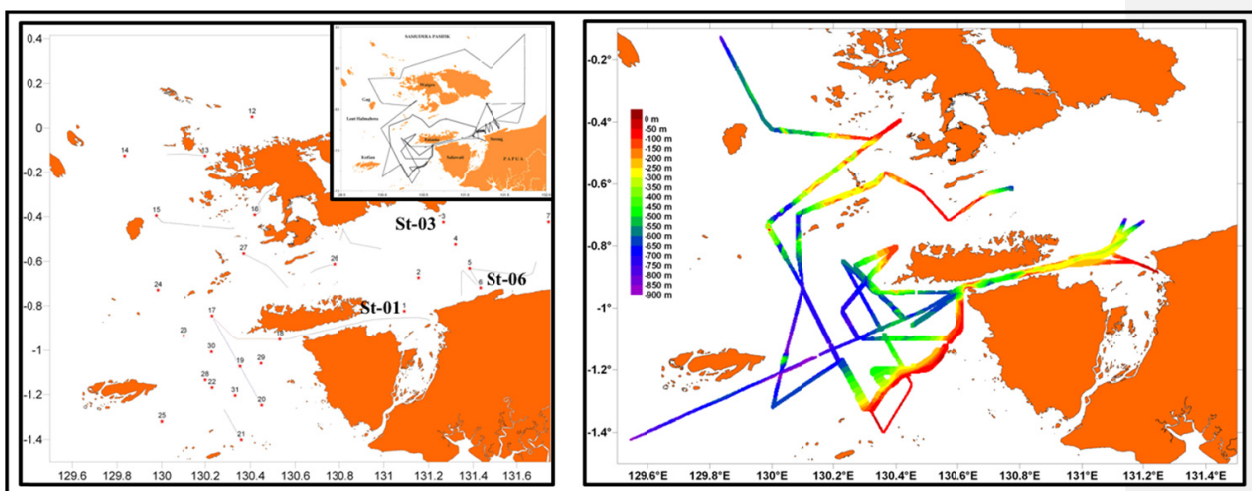
METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilaksanakan menggunakan metode kajian data sekunder, analisis hasil pengukuran batimetri berkas tunggal (*singlebeam*) dan berkas banyak (*multibeam*) serta penafsiran data *sub-bottom profiler* atau SBP. Pemetaan

batimetri menggunakan peralatan SIMRAD *Singlebeam* EA500 untuk kedalaman laut sampai 11.000m (Gambar 1, kiri) dan SIMRAD *Multibeam* EM1002 untuk laut dengan kedalaman kurang dari 1000 meter (Gambar 1, kanan). Kedua jenis alat tersebut terpasang pada RV Baruna Jaya VIII dan dioperasikan secara bersamaan. Pengukuran profil bawah dasar permukaan laut menggunakan alat Datasonics CHIRP II CAP 6600 *Sub-Bottom Profiler*. Peralatan bekerja pada frekuensi 2-7 KHz dengan 16 *transmitter transducer* Datasonics AT-471 berfrekuensi rendah. Peralatan SBP merekam sepanjang lintasan laut dengan kedalaman kurang dari 1000m dengan rata-rata tembakan 0.5 – 1 detik pada panjang gelombang CHIRP 5 – 30 ms tergantung pada kedalaman air, kecepatan kapal dan *duty cycle*. Data pengukuran SBP direkam dalam format SEG-Y dan cetakan kertas yang tidak diolah. Sasaran dari pengukuran SBP adalah untuk mendapatkan bukti-bukti kehadiran struktur sesar khususnya Sesar Sorong di bawah permukaan dasar laut untuk melengkapi analisis morfostruktur. Lebih lengkap, metode ini mengacu pada Hasanudin (2010).

KERANGKA TEKTONIK DAN GEOLOGI REGIONAL

Sesar Sorong merupakan kelanjutan dari zona sesar geser aktif mengiri Yapen-Sorong diduga aktif sejak Akhir Miosen (Hasanudin, 2010; Riadini dr., 2009; Riadini dan Sapiie, 2011) dengan panjang mencapai 1000km. Sesar Sorong di sebelah barat dari Pulau Batanta terbagi menjadi tiga bagian (Saputra dr., 2014) yaitu: 1) di sisi utara dinamakan Sesar Maluku-Sorong yang memanjang berarah barat-timur; 2) di bagian

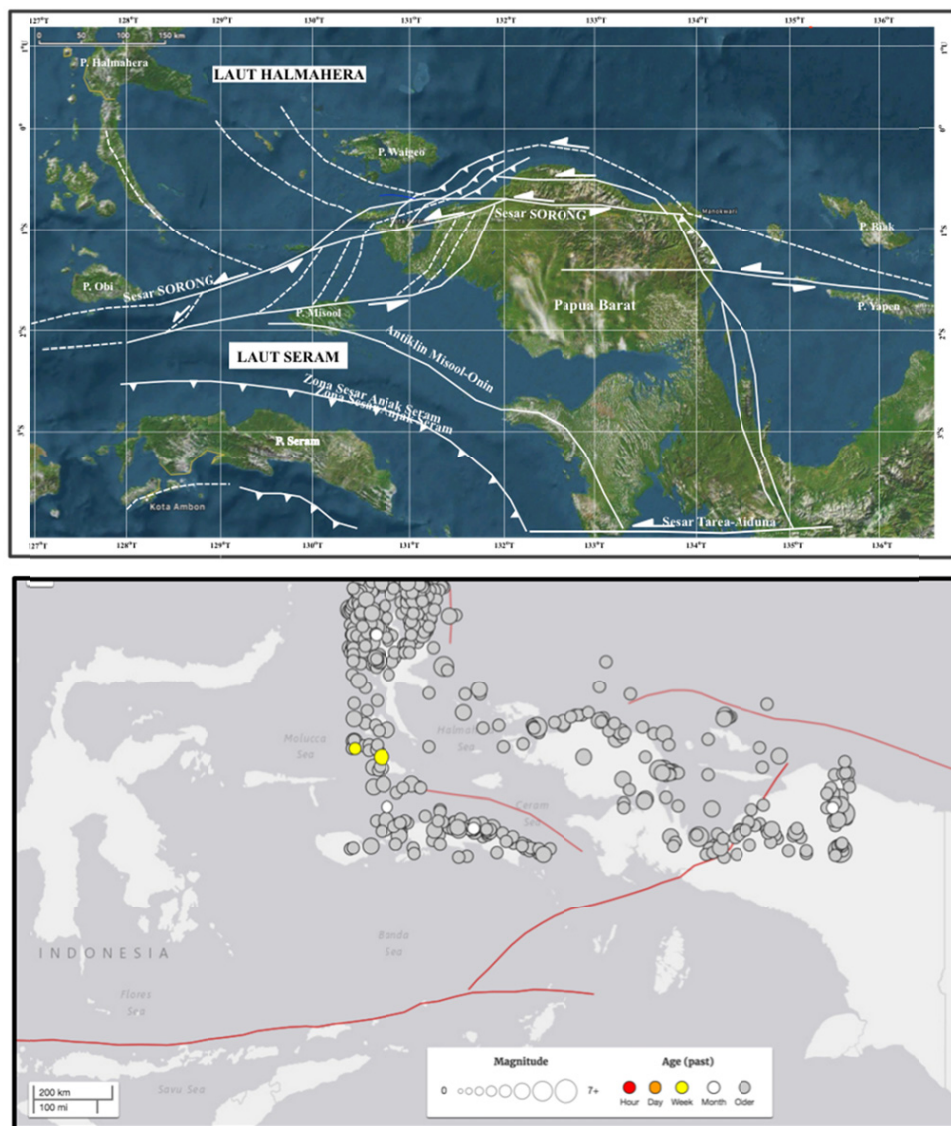


Gambar 1. (Kiri). Inset adalah lintasan penelitian geologi dan geofisika Program e-Win 2007 Leg-I dan Lintasan pengukuran batimetri berkas tunggal. (Kanan). Lokasi lintasan pengukuran metoda SIMRAD Multibeam dan lintasan terpilih dalam analisis data batimetri berkas banyak.

tengah disebut Sesar Sula Utara-Sorong yang memanjang berarah timur laut-barat daya; dan 3) di sisi bagian selatan dikenal sebagai Sesar Misool Utara-Sorong yang berarah timur laut-barat daya. Zona Sesar Sorong merupakan kompleks *mélange* terbentuk pada sistem subduksi pra-Pliosen (Hamilton, 1979). Zona sesar ini sering ditafsirkan sebagai sesar geser walaupun buktinya tidak cukup kuat atau kemungkinan sebagai suatu *suture* atau sesar transform, yang mengandung komponen sesar geser yang menghubungkan Lempeng Pasifik di sisi utara dan Lempeng Australia di sisi selatan (Hamilton, 1979; Riadini dan Sapiie, 2011; Saputra dr., 2014). Di sisi utara sistim Sesar Sorong ditempati batuan berasosiasi dengan Lempeng Laut Filipina sedangkan di sisi bagian selatan sesar di dominasi Kerak Benua

Australia yang ditutupi oleh batuan dari Zona Tektonik Buru-Salawati (Saputra dr., 2014).

Kawasan Kepala Burung Papua bersama dengan Cekungan Salawati bergerak ke arah barat relatif terhadap pergerakan Lempeng Pasifik melalui Sesar Sorong yang memotong batuan Paleozoik hingga formasi batuan berumur Tersier (Riadini dr., 2009; Riadini dan Sapiie, 2011). Pergerakan ke barat dari Kepala Burung dan pembentukan struktur bunga di barat laut Kepala Burung Papua mengindikasikan pemendekan kerak akibat aktifitas Sesar Geser Sorong (Riadini dr., 2009; Riadini dan Sapiie, 2011). Gambar 2 memperlihatkan struktur geologi yang berkembang di Kawasan Kepala Burung Papua dan data seismisitas.



Gambar 2. (atas) Struktur geologi sekitar Kepala Burung Papua dan Sesar Sorong (Riadini dr., 2009; Riadini dan Sapiie, 2011; Sapiie dr., 2012; Saputra dr., 2014). Peta dasar: Google Earth. (bawah), seismisitas di sekitar Sesar Sorong, Kepala Burung Papua (USGS, 2017).

HASIL PENELITIAN

Batimetri dan Echo Sounder Berkas Tunggal

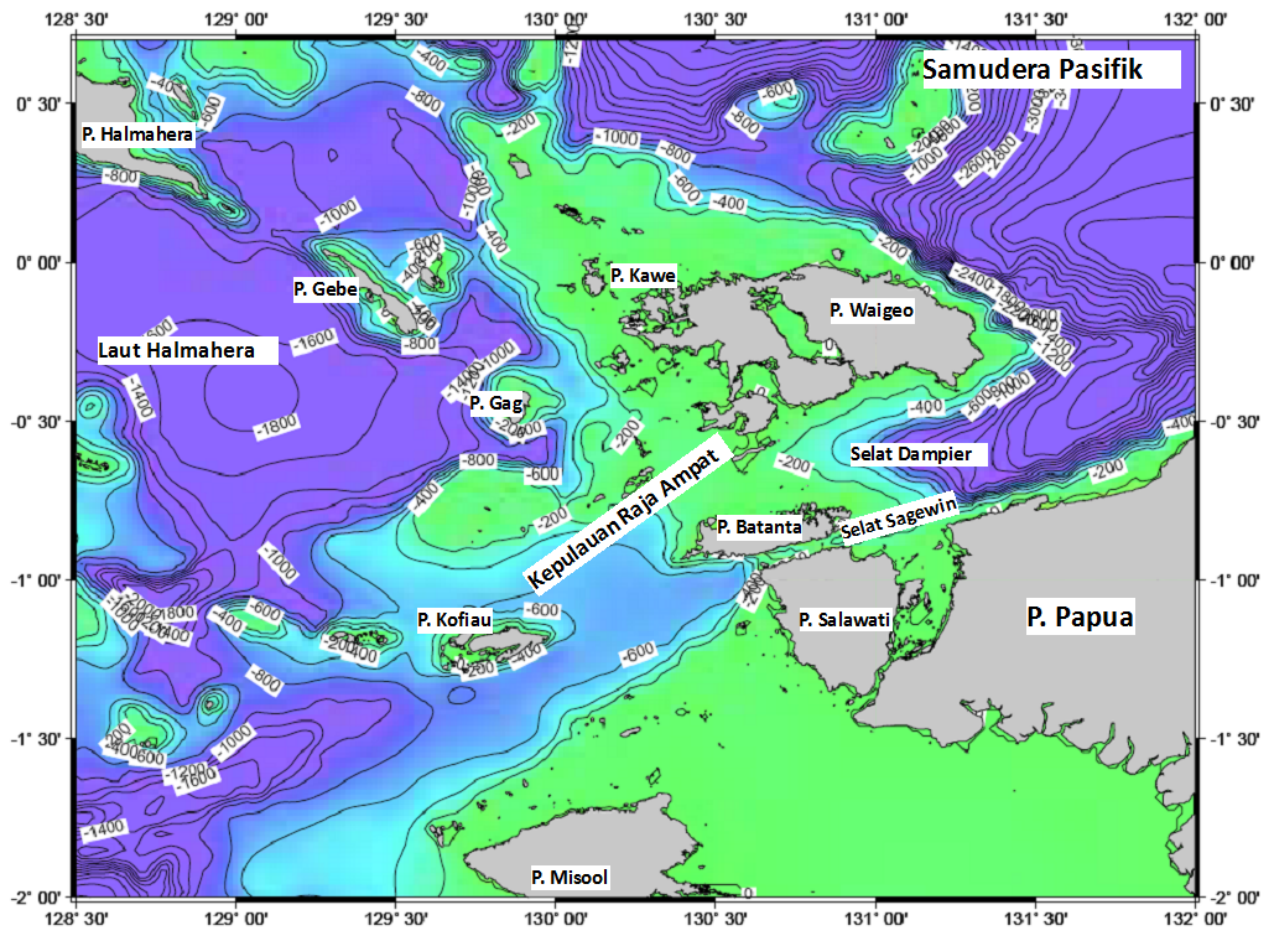
Di sepanjang lintasan Ekspedisi e-Win 2007 Gambar 1 (Inset) di Kawasan Kepulauan Raja Ampat dilakukan pengukuran batimetri berkas tunggal (*singlebeam*). Secara umum morfologi kawasan penelitian (Gambar 3) dapat dibagi menjadi 3 wilayah. Wilayah pertama berupa paparan dengan kedalaman kurang dari 200m (warna hijau), merupakan ciri dari Paparan Kepala Burung Papua termasuk P. Salawati dan P. Misool, menerus ke daerah Kepulauan Raja Ampat. Diantara keduanya terdapat lembah dalam di sisi timur yang ditempati oleh Selat Dampier, Selat Sagewin dan P. Kofiau. Secara geologi, pemisah tersebut berupa Sesar aktif Sorong. Daerah paparan meluas hingga kawasan Kepulauan Raja Ampat dan bersambung dengan Pulau Halmahera.

Wilayah kedua dicirikan oleh morfologi laut dalam (warna ungu) yang alasnya diperkirakan merupakan bagian dari kerak Samudera Pasifik. Kawasan laut dalam berbatasan dengan Paparan Raja Ampat (sebelah timurlaut) berupa palung

dengan kedalaman sampai 4000m. Wilayah ketiga berupa cekungan-cekungan laut di Laut Halmahera dengan kedalaman sampai 2000m seperti dijumpai di sisi tenggara P. Halmahera.

Echo Sounder Berkas Banyak dan SBP

Pengukuran batimetri berkas banyak (*multibeam*) dilakukan di kawasan laut dengan kedalaman kurang dari 1000m seperti diperlihatkan dalam Gambar 1, kanan dan Gambar 3. Kawasan laut tersebut berada di sekitar Kota Sorong, Selat Sagewin dan sebelah barat dan utara Pulau Waigeo (Kepulauan Raja Ampat) dan di sebelah timur P. Gag. Pengukuran *Sub-Bottom Profiler* (SBP) dilakukan secara terpilih selama ekspedisi. Objektif dari pengukuran SBP adalah untuk mengetahui profil geologi bawah permukaan di daerah pengukuran, utamanya yaitu sekitar jalur Sesar Sorong dan pada batas atau tepian blok-blok unsur Kontinen Australia seperti P. Salawati, P. Waigeo atau P. Batanta. Hasil pengukuran diperlihatkan pada Gambar 1, kanan, yang memperlihatkan peta kedalaman laut sepanjang lintasan pengukuran.



Gambar 3. Batimetri regional daerah barat laut Kepala Burung Papua dan Kepulauan Raja Ampat (peta dasar: GMTmap v.3.4.1).

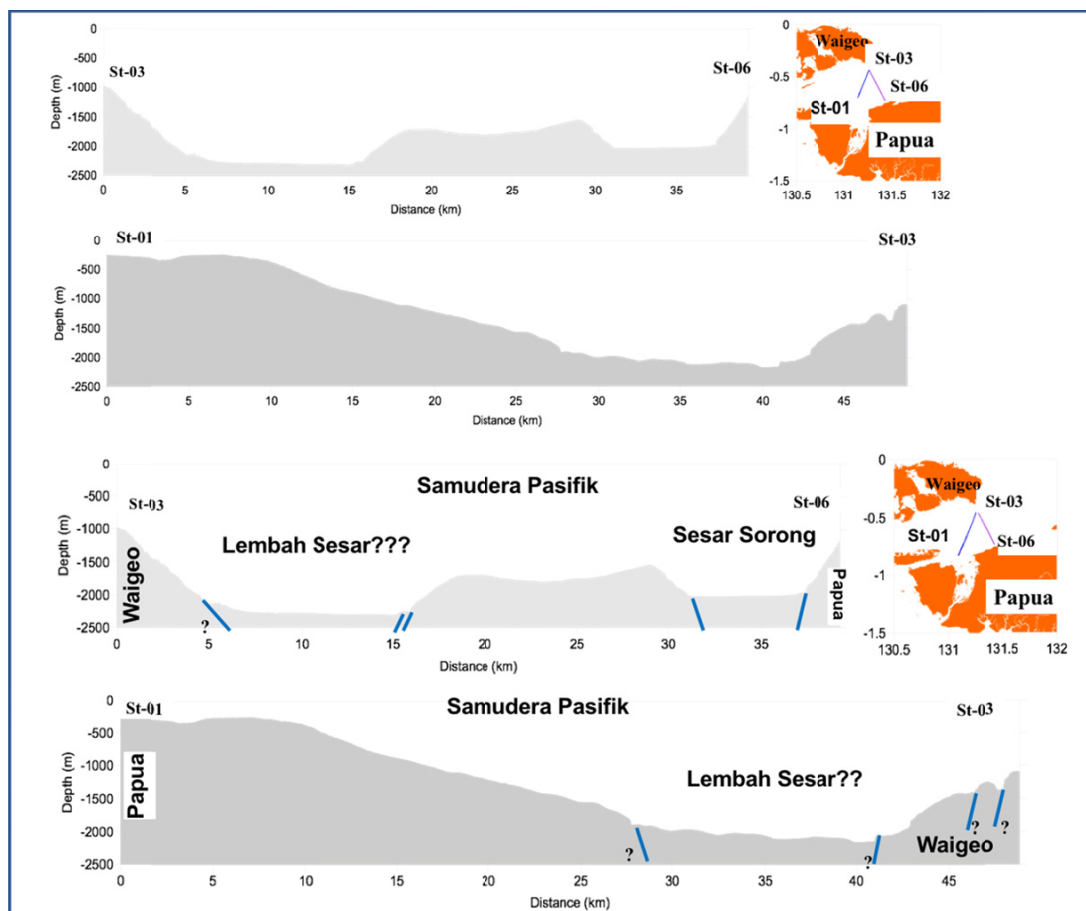
Analisis Data Batimetri dan SBP

Data batimetri, baik berkas tunggal (*singlebeam*) dan berkas banyak (*multibeam*) dapat dimanfaatkan untuk analisis morfostruktur kemudian jika dilengkapi dengan penafsiran struktur dari data SBP dapat dipakai untuk menarik keberadaan struktur geologi tertentu. Analisis hasil pengukuran batimetri berkas tunggal dan berkas banyak dipilih pada lintasan tertentu dalam bentuk 2D atau 3D. Luaran pengolahan data batimetri adalah tafsiran struktur geologi.

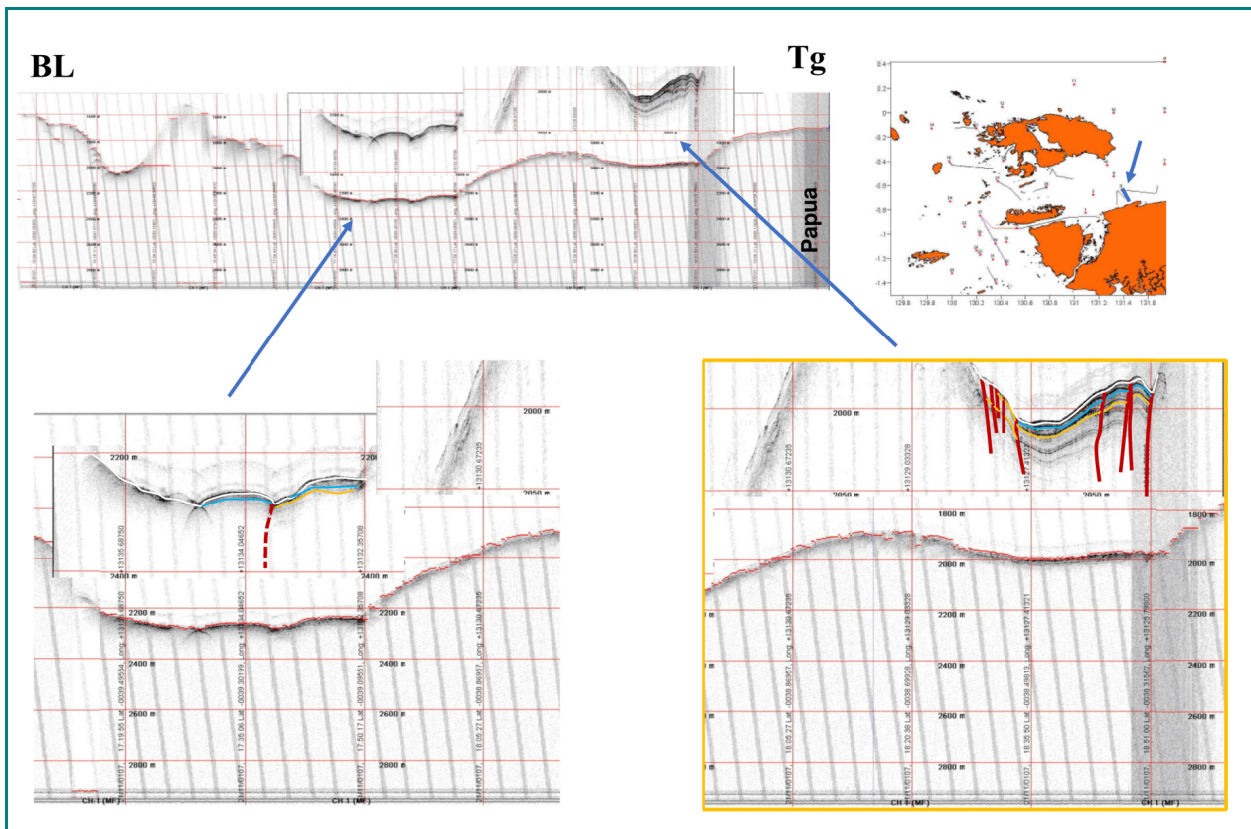
Analisis data batimetri berkas tunggal (Gambar 4; inset) hanya menggunakan beberapa lintasan di Selat Dampier (Gambar 3) dengan tujuan mencari bukti-bukti Sesar Aktif Sorong. Penampang lintasan batimetri terpilih adalah lintasan St-01 menuju St-03 berarah barat daya-timur laut sepanjang hampir 50km dan lintasan St-03 sampai St-06 sejauh 40km berarah hampir utara selatan (Gambar 4). Lintasan pertama (St.01-03) dicirikan oleh paparan dengan kedalaman 500m kemudian menurun sampai pada kedalaman 1500-2000m yang patut diduga sebagai lembah sesar

dengan lebar 15km di sisi selatan P. Waigeo. Lintasan berikutnya dicirikan oleh suatu lembah dengan lebar 10km pada kedalaman 2300m, yang diperkirakan sebagai lembah sesar di sisi selatan P. Waigeo yang bersambung dengan lembah pada kedalaman 1500-1700m sepanjang 17km. Mendekati sisi daratan Papua, dijumpai lembah dengan lebar 7km pada kedalaman 2000m. Lembah ini diapit oleh lereng curam yang patut diduga sebagai lajur Sesar geser Sorong.

Analisis data SBP pada lintasan batimetri berkas tunggal yaitu Lintasan St.05-06 berarah barat laut-tenggara (Gambar 5) memperlihatkan kondisi bawah permukaan yang dicirikan oleh tiga lembah. Lembah pertama dengan kedalaman 2050m dengan lebar sekitar 1km dengan permukaan dasar laut kasar. Lembah ke dua dengan panjang sekitar 100m dengan kedalaman mencapai 2225m, dicirikan oleh permukaan dasar laut bergelombang yang diperkirakan akibat sayatan sesar dimana beberapa lapisan masih bisa dikenali. Penarikan lapisan pada rekaman SBP hanya untuk menunjukkan bukti terpotongnya



Gambar 4. Morfologi bawah laut dan penafsiran struktur geologi (garis biru) dan lajur Sesar Geser Sorong berdasarkan data batimetri berkas tunggal (*singlebeam*) di utara Kota Sorong dan Selat Dampier.



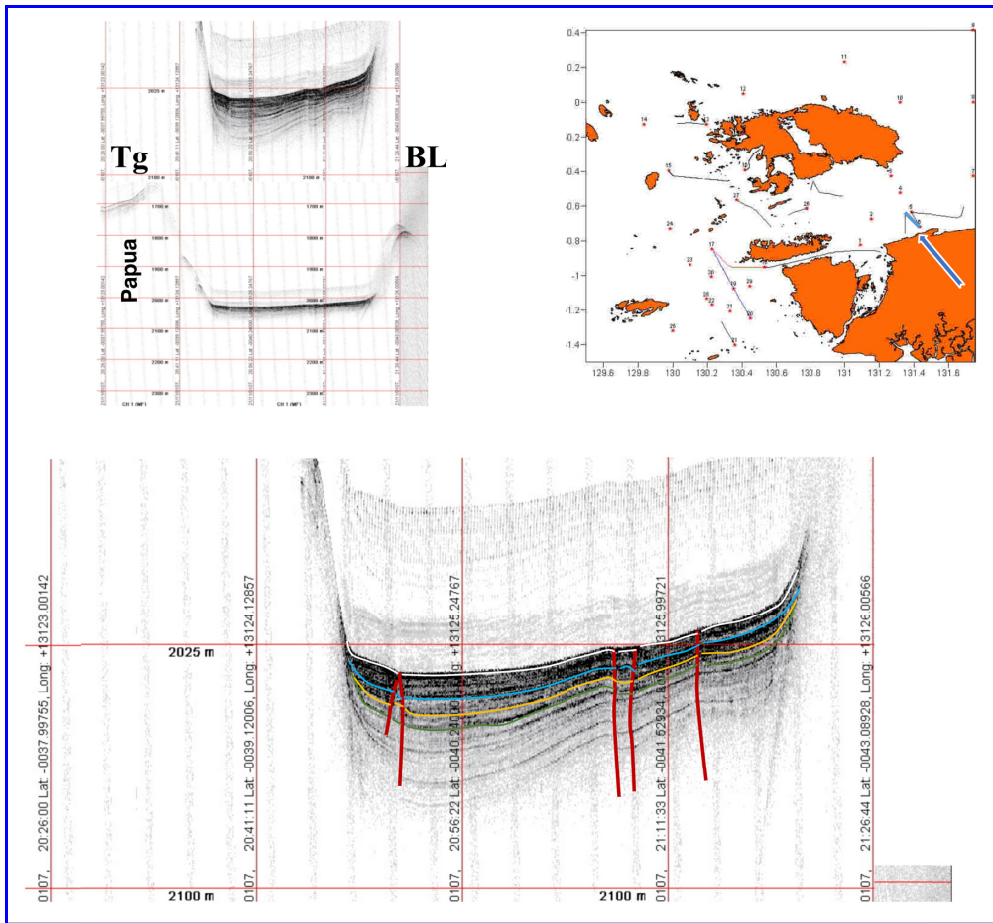
Gambar 5. Penafsiran data SBP pada lintasan St.5-6 menunjukkan struktur bunga positif di sisi daratan Papua akibat aktifitas sesar geser dimana lapisan /horizon permukaan terpotong sesar (garis merah).

suatu lapisan sedimen atau horizon lapisan oleh struktur geologi dan bukan menjelaskan perlapisan yang sama karena tidak ada data pendukung. Lembah ke tiga, di dekat daratan Kepala Burung mencapai kedalaman 2025m dengan lebar sekitar 300m. Dasar lembah berupa perbukitan dengan tiga horizon lapisan yang terpotong oleh sesar-sesar tegak yang ditafsirkan sebagai bagian puncak dari sistem struktur bunga dari suatu sesar geser (Harding, 1985; 1990).

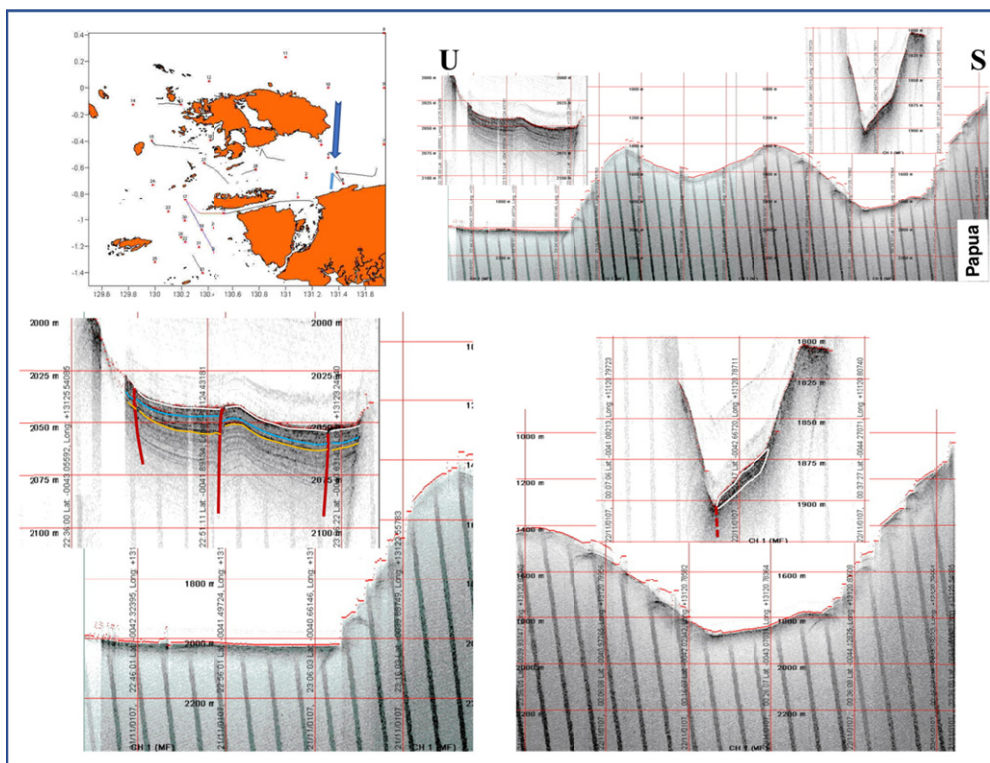
Lintasan St.6-6b berarah ke barat laut memperlihatkan gambaran yang sama dari suatu lembah sesar (Gambar 6). Lembah dengan lebar 150m pada kedalaman mencapai 2025-2050m dicirikan oleh dua horizon perlapisan yang terpotong oleh sesar relatif tegak diperkirakan bagian dari puncak struktur bunga dari sesar geser yaitu Sesar Sorong. Lintasan St.6b-6c (Gambar 7), berarah ke selatan dicirikan oleh dua buah lembah sesar sampai pada kedalaman 2030-2050m dengan lebar 400m pada sisi utara dan lembah sempit sampai pada kedalaman 1900m dengan lebar 3m di sisi selatan. Lembah di sisi utara diperkirakan lembah sesar kelanjutan dari Sesar Sorong pada Lintasan St.5-6 (Gambar 5) dan Lintasan St6-6b (Gambar 6) sedangkan lembah di sisi selatan yang

relatif sempit diisi oleh material longsor. Model struktur bunga positif untuk menjelaskan kehadiran sesar geser dapat dibandingkan dengan sistem Sesar Geser Mentawai (Susilohadi dr., 2005).

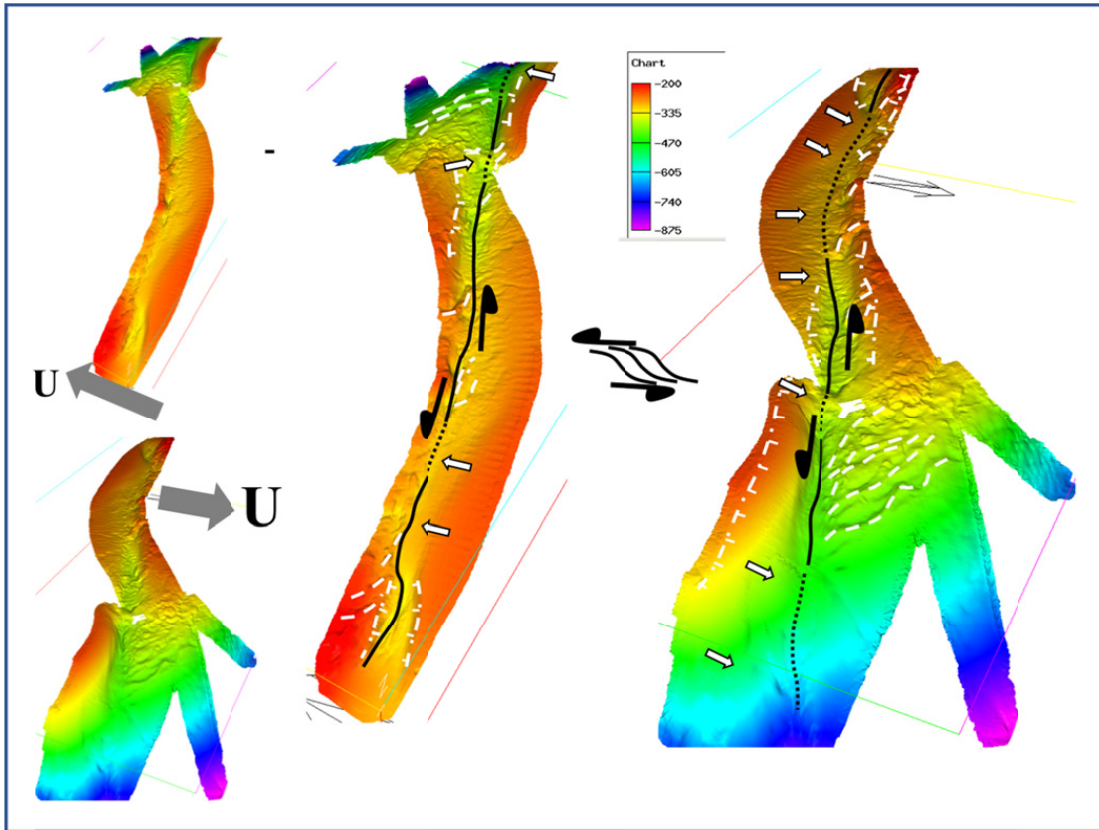
Untuk menentukan arah pergerakan sesar, dilakukan analisis morfostruktur pada data batimetri lintasan Selat Segewin (dua pengukuran) dengan memanfaatkan model pergerakan sesar dari Sylvester (1988). Lintasan batimetri 1 di Selat Sagewin memperlihatkan suatu lembah berarah relatif barat-timur, dengan kedalaman maksimum 600-700m (Gambar 8). Pada sisi utara lembah sempit ini dibatasi oleh dinding gawir terjal sedangkan bagian sisi selatan ditutupi oleh endapan lunak sedimen muda. Di sisi timur lintasan dan di sisi barat lintasan teramati kelurusan perbukitan yang berkelok (garis putih putus), diperkirakan sebagai akibat seretan sesar sinistral (*drag fold*) menurut model Sylvester (1988). Lintasan di sisi barat Selat Sagewin (Gambar 9), menunjukkan suatu morfologi lembah dimana pada sisi utara berupa gawir terjal di Pulau Batanta sedangkan sisi selatan di batasi oleh Pulau Salawati dengan kedalaman sampai 650m yang kemungkinan merupakan lembah tarikan (*pull*



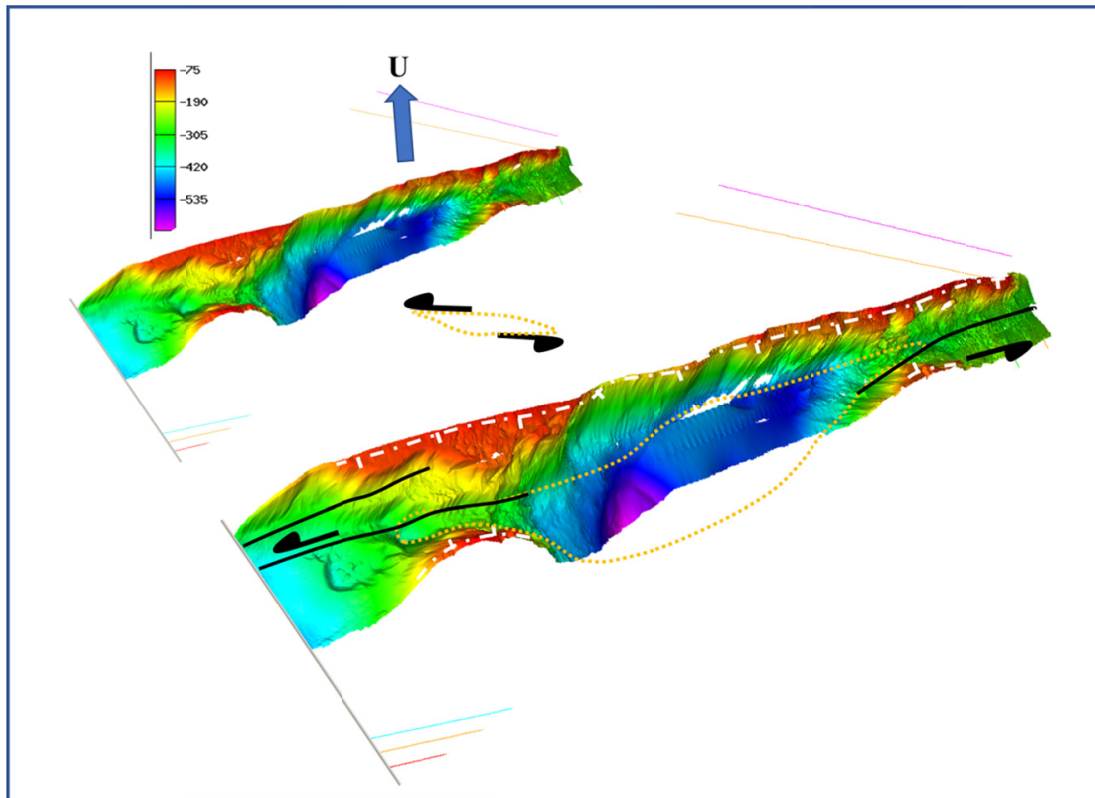
Gambar 6. Data SBP sebagian lintasan St.6-6b menunjukkan struktur bunga positif dengan unsur sesar memotong lapisan/horison permukaan (garis merah).



Gambar 7. Profil data SBP lintasan St.6b-6c menunjukkan struktur bunga dan ditafsirkan sebagai penerusan zona sesar geser ke arah barat.



Gambar 8. Analisis morfostruktur di sisi timur Selat Sagewin yang menunjukkan lipatan seret (garis putih) dan kelurusan lembah. Jalur sesar (garis hitam) sebagian tertutupi oleh sedimen laut (panah putih). Arah pergerakan sesuai dengan model Harding (1985; 1990).

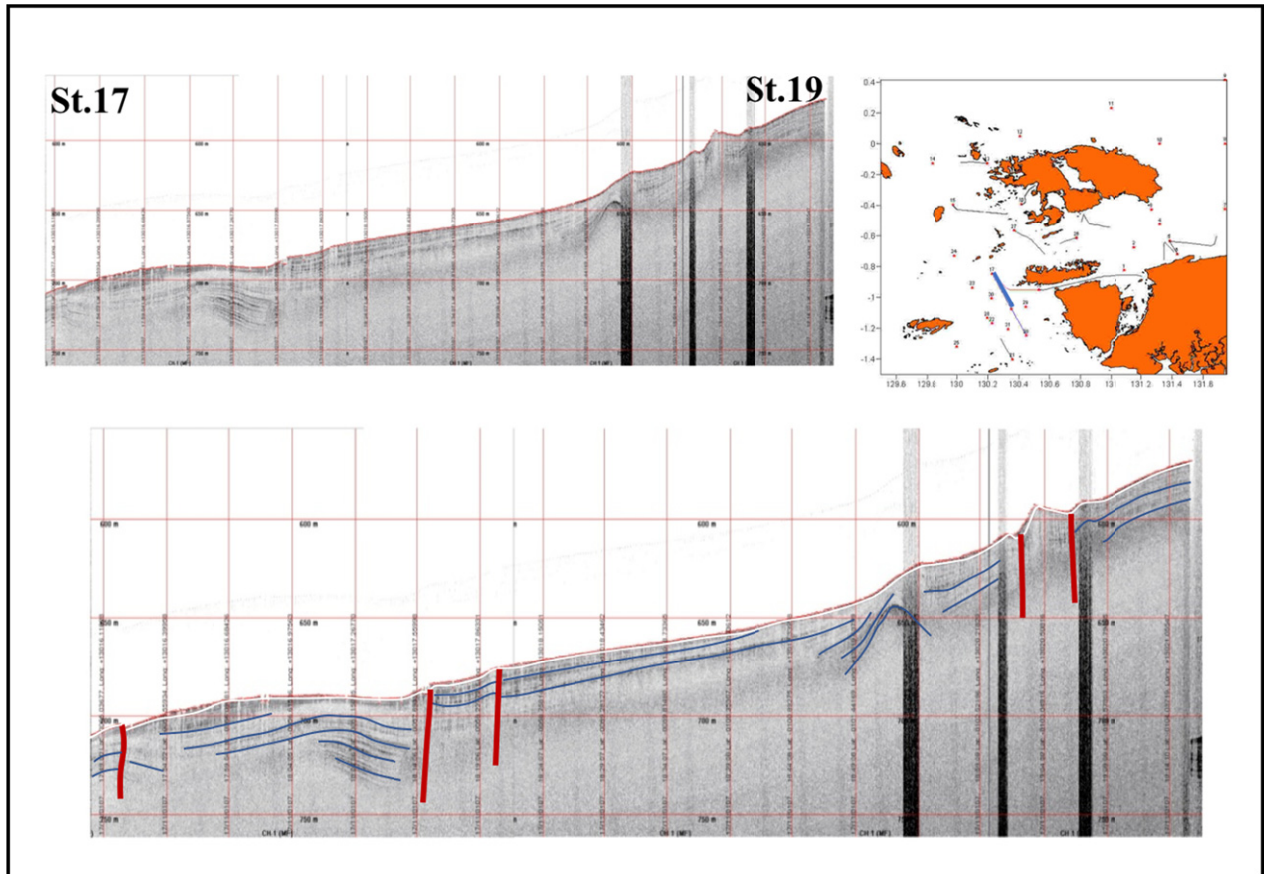


Gambar 9. Cekungan tarikan (pull apart basin) terbentuk akibat sesar geser teramati di sisi barat Selat Sagewin sesuai dengan model menurut Sylvester (1988).

apart basin) menurut Sylvester (1988) dengan pergerakan sesar sinistral (Gambar 9). Kelanjutan Sesar Sorong ke arah barat teridentifikasi pada pengukuran SBP dari St. 17 ke St.19. Jalur sesar selebar 600m tersebut merobek dan melipat bidang perlapisan sedimen atau horison perlapisan di sisi utara dan di sisi selatan (Gambar 10).

permukaan yang kemungkinan merupakan penerusan dari Sesar Sorong ke arah barat (Gambar 13).

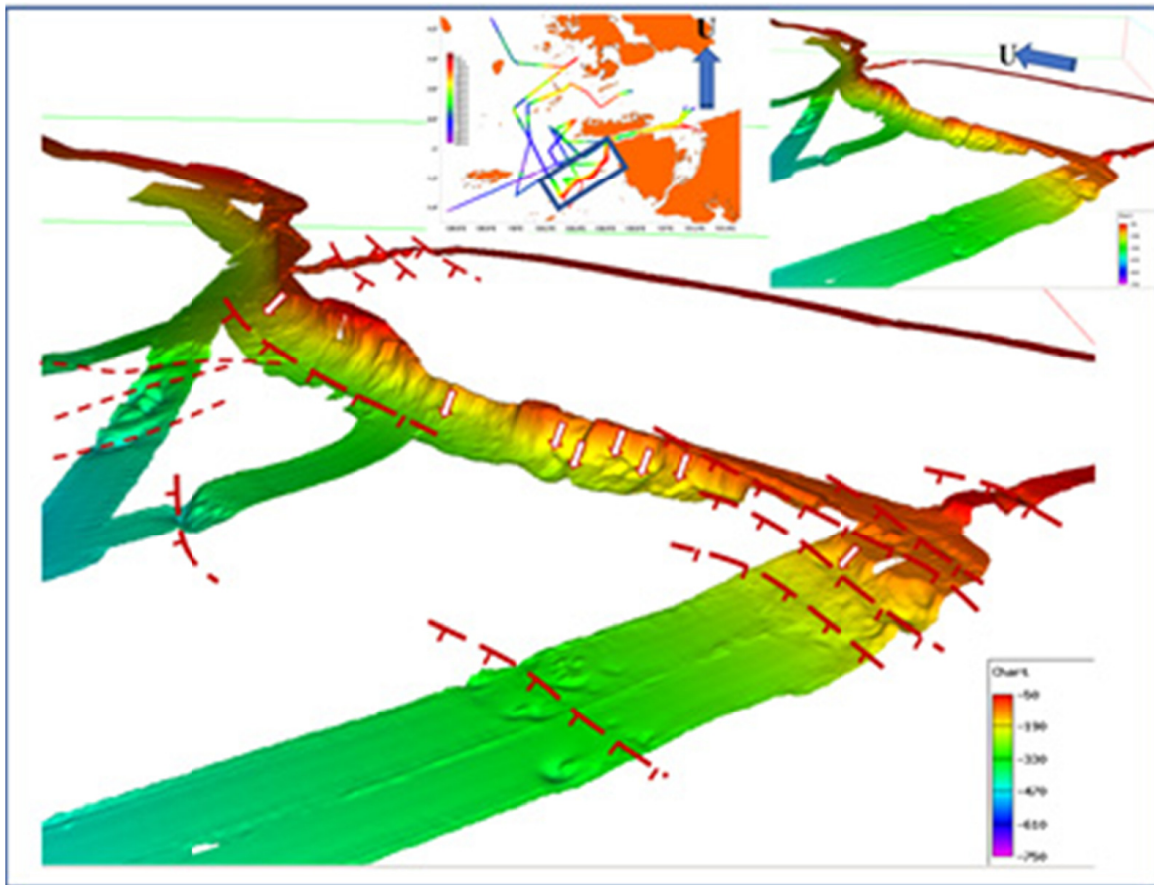
Kehadiran Sesar geser Sorong pada segmen Sorong-Selat Sagewin-Kofiau dapat dibuktikan berdasarkan data batimetri dan *Sub-Bottom Profiler*. Analisis morfostruktur berhasil



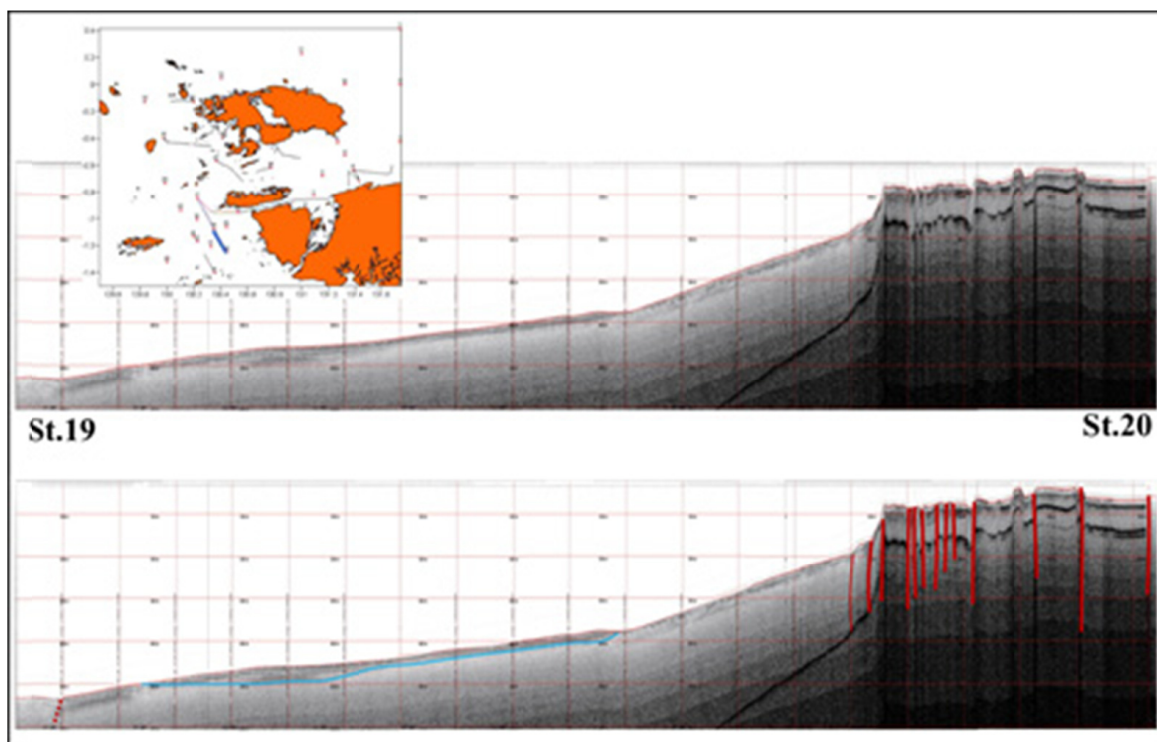
Gambar 10. Penafsiran SBP Lintasan St.17-19 memperlihatkan penerusan Sesar Sorong ke arah barat yang ditandai dengan pelipatan dan diskontinuitas perlapisan sedimen atau horison.

Pengamatan batimetri pada lintasan di sisi baratdaya P. Salawati, lebih didominasi sesar turun atau sesar bongkah pada tepian kontinen mikro Kepala Burung. Sesar-sesar ini diperkirakan sebagai rekaman atau jejak sesar tua akibat gaya tarikan selama pemisahan kontinen. Jalur sesar sebagian tertutup bahan longsoran, seperti diperlihatkan pada Gambar 11. Analisis data SBP lintasan St.19-20 (Gambar 12) melengkapi penafsiran batimetri yang menunjukkan hadirnya sesar bongkah yang sebagian tertutup oleh endapan sedimen dan endapan longsoran. Lintasan SBP dari St. 21-22, selain teramati sesar bongkah pada tepian kontinen mikro, juga diperlihatkan adanya sobekan lapisan sedimen atau horison

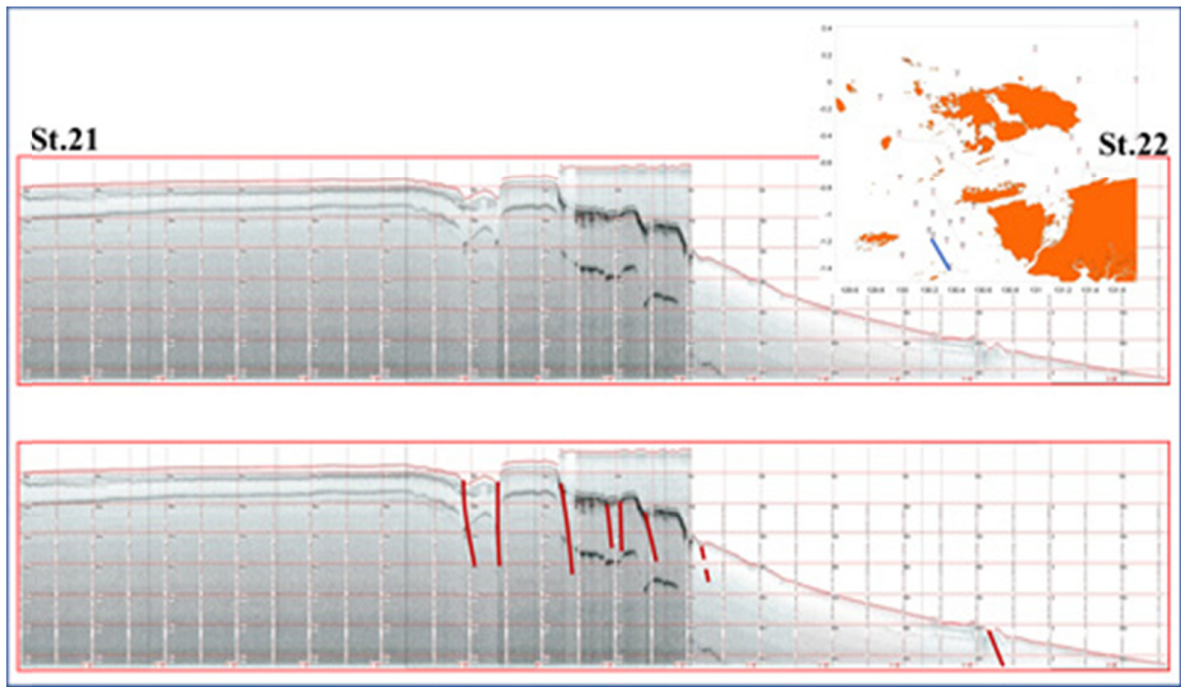
mengidentifikasi pergerakan Sesar Sorong dari jenis sinistral. Hal ini melengkapi temuan peneliti sebelumnya (Hamilton, 1979; Riadini dr., 2009; Riadini dan Sapiie, 2011; Saputra dr., 2014) yang telah mengidentifikasi penyebaran Sesar Sorong di luar kawasan penelitian. Lajur Sesar Sorong di utara P. Batanta tidak teridentifikasi, kemungkinan sesar tidak lagi aktif sehingga tidak membentuk suatu morfologi tertentu. Gambar 14 menunjukkan sebaran dan arah pergerakan Sesar Sorong dan sesar bongkah pada tepian blok Kepala Burung hasil penelitian berdasarkan hasil analisis data SBP dan batimetri.



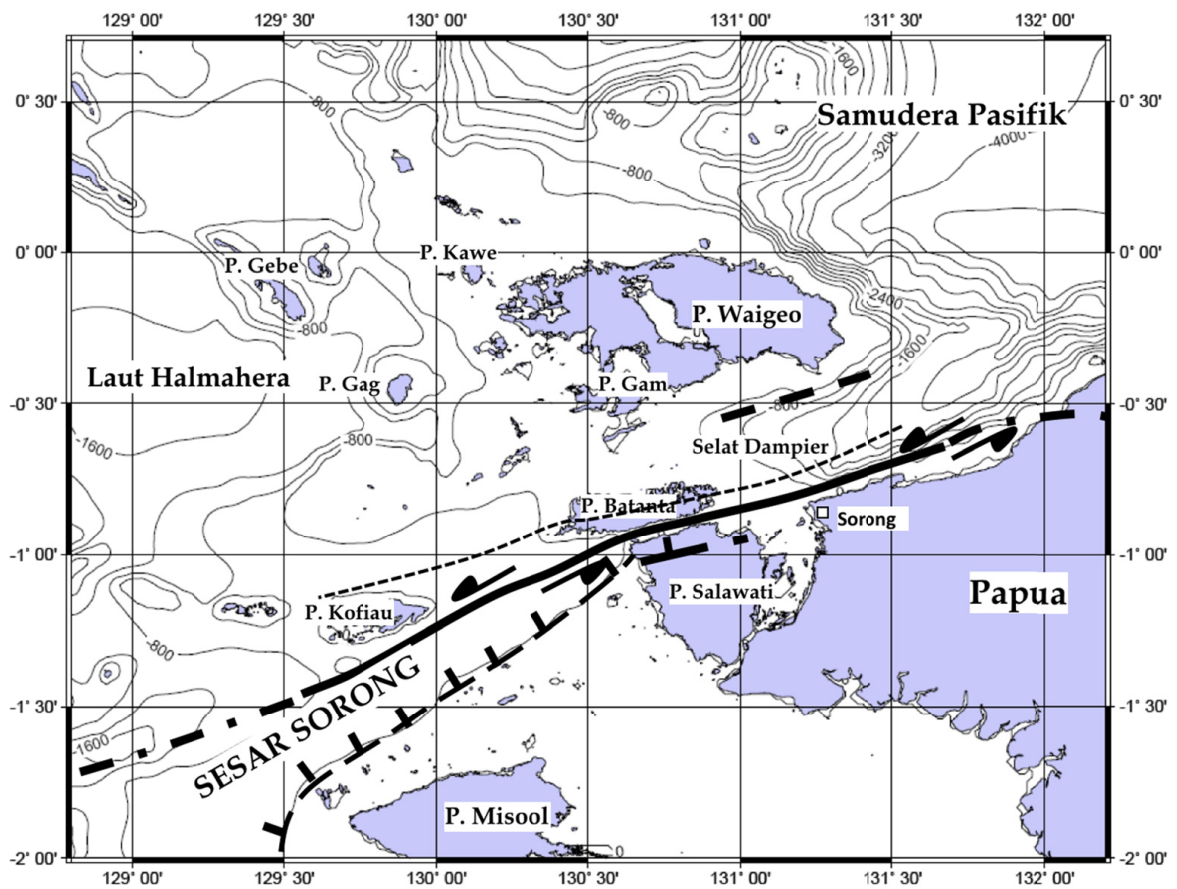
Gambar 11. Penafsiran unsur struktur geologi di sisi barat laut blok Kepala Burung Papua yang didominasi oleh sesar bongkah (garis merah). Panah putih adalah longsoran.



Gambar 12. Lintasan SBP St. 19-20 memperlihatkan bukti-bukti sesar bongkah (garis merah) yang sebagian tertutup endapan sedimen.



Gambar 13. Lintasan SBP St. 21-22 memperlihatkan sesar bongkah dan robekan (garis merah) yang diduga sebagai penerusan Sesar Sorong ke arah P. Kofiau



Gambar 14. Sesar Sorong dengan arah pergeseran sinistral (garis hitam), sedangkan di sisi utaranya diduga sesar yang sudah tidak aktif (garis putus) sedangkan sesar bongkah membatasi tepian blok Kepala Burung Papua.

DISKUSI DAN KESIMPULAN

Sesar Sorong segmen Sorong-Kofiau membentuk lembah sampai kedalaman 2025-2300m dengan lebar bervariasi 240-400m memanjang 170Km, berarah hampir barat-timur. Sesar Geser Sorong membentuk struktur bunga positif dengan sesar-sesarnya memotong sampai lapisan permukaan sehingga dipastikan bahwa Sesar Sorong segmen Sorong-Kofiau masih aktif. Bukti lain dari Sesar Sorong adalah terbentuknya lembah tarikan (*pull apart basin*) (Gambar 5) dan lipatan seret (*drag fold*) yang menunjukkan arah pergerakan sesar sinistral. Keaktifan Sesar Geser Sorong ini juga dapat dibuktikan oleh rekaman seismisitas di kawasan tersebut (Gambar 2). Aktifitas Sesar Sorong diperkirakan bergeser atau berpindah atau mengalami reaktifasi pada segmen-segmen tertentu sesuai dengan pengaruh tegasan utama yang bekerja saat itu. Hal ini teramati dari data SBP dengan hadirnya beberapa lembah sempit tetapi tidak memiliki bukti-bukti pensesaran sampai ke permukaan. Sesar-sesar tua berupa sesar bongkah (*block faulting*) tidak aktif teramati di perairan baratdaya P. Salawati atau sisi barat Kepala Burung. Sesar-sesar ini kemungkinan berkembang pada saat terjadinya pemisahan Kepala Burung Papua dari Kontinen Australia dan kemudian mengalami pergeseran atau berotasi hingga kemudian tertahan akibat tumbukan Lempeng Pasifik (Pigram dan Panggabean, 1984; Rangin *dr.*, 1990; Lee & Lawver, 1995).

Hasil penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan antara lain:

- Sesar Sorong segmen Sorong-Kofiau sepanjang 170km teridentifikasi di perairan Kota Sorong, Selat Sagewin, menerus ke barat di selatan P. Kofiau.
- Sesar Sorong segmen Sorong-Kofiau merupakan sesar geser sinistral berdasarkan berkembangnya struktur bunga positif dan pembentukan cekungan *pull apart* dan lipatan seret.
- Keaktifan Sesar Sorong ditunjukkan oleh berkembangnya struktur sesar dalam berupa struktur bunga positif yang memotong lapisan sedimen permukaan dan rekaman data seismisitas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tulisan ini didedikasikan untuk Prof. Dr. Eng. E.P. Utomo (almarhum) sebagai pimpinan tim Program e-Win 2007. Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Kapuslit P2O LIPI, Prof. Dr.

Suharsono yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti ekspedisi ini. Untuk Dr. Hananto dan Dr. Ma'ruf, diucapkan terima kasih atas data publikasi terkini terkait Sesar Sorong dan sesar geser. Kami juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Kapten D. Irham dan seluruh ABK BJ. VIII yang telah bekerja keras selama 30 hari layar.

DAFTAR PUSTAKA

- Benz, H.M, Herman, M., Tarr, A.C., Hayes, G.P., Furlong, K.P., Villaseñor, A., Dart, R.L., 1 and Susan Rhea, S. 2011. *Seismicity of the Earth 1900–2010 New Guinea and Vicinity. Data Compilation of Open-File Report 2010–1083-H*. U.S. Department of The Interior, U.S. Geological Survey
- Hamilton, W. B., 1979. *Tectonic of Indonesian Region*. Denver, US. Government Printing office, 345 p.
- Hasanudin, M. 2010. Morfologi Sesar Sorong Dari Data Seismik dan Batimetri Resolusi Tinggi. *Jurnal Segara* Vol. 6, No. 1, Agustus 2010: 39-46
- Harding, T.P. 1985. Seismic Characteristic and Identification of Negative Flower Structure, Positive Flower Structure, and Positive Structural Inversion. *The AAPG Bulletin*. V.69. No. 4; p.582-600
- Harding, T.P. 1990. Identification of Wrench Faults using Subsurface Structural Data: Criteria and Pitfalls. *The AAPG Bulletin*. V.74. No. 10; p.1590-1609
- Lee, T.-Y., and Lawver, L.A, 1995. Cenozoic plate reconstruction of Southeast Asia. *Tectonophysics*, v. 251, p. 85 - 138.
- Muflihah, I. 2014. Distribusi dan Pola Sesar Daerah Kepala Burung (Papua Barat). *Jurnal Neutrino* Vol. 6, No. 2 April 2014
- Pigram C.J. and Panggabean H. 1984. Rifting of eastern margin of the Australian continent and the origin of some microcontinents in Indonesia. *Tectonophysics*. V.107, p. 331-353.
- Rangin, C., Jolivet, L., Pubellier, M. and the Tethys Pacific Working Group, 1990. A simple model for the tectonic evolution of southeast Asia and Indonesia region for the past 43 m.y., *Bull. Soc. géol. France*.,v. (8), t. VI, no. 6 ; p. 889-905.
- Riadini, P., Adyagharini, A.C., Surya Nugraha, A.M., Sapiie, B., Teas, P.A. 2009. Palinspatic

- Reconstruction of The Bird Head Pop-Up Structure as a New Mechanism of The Sorong Fault. *Procc. IPA*. Thirty-Third Annual Convention & Exhibition, May 2009.
- Riadini, P., dan Sapiie, B. 2011. The Sorong Fault Zone Kinematics: Implication for Structural Evolution on Salawati Basin, Seram and Misool, West Papua, Indonesia. Adapted from ePoster presentation at *AAPG Annual Convention and Exhibition*, Houston, Texas, USA, April 10-13, 2011
- Sapiie, B., Hadiana, M., Masio Patria, M., Adyagharini, A.C., Saputra, S., Teas, P., Widodo. 2012. 3D Structural Geology Analysis Using Integrated Analogue Sandbox Modeling: a Case Study of The Seram Thrust-Fold Belt. *Procc. IPA*. Thirty-Sixth Annual Convention & Exhibition, May 2012
- Saputra, A., Hall., R dan White, LT. 2014. Development of The Sorong Fault Zone North of Misool, Eastern Indonesia. *Procc. IPA*, Thirty-Eight Annual Convention & Exhibition, May 2014
- Susilohadi, S. Gaedicke, C., Ehrhart, A. 2005. Neogene structures and sedimentation history along the Sunda forearc basins off southwest Sumatra and southwest Java. *Marine Geology* 219 (2005) 133–154
- Sylvester, A.G. 1988. Strike-Slip Faults. *Geological Society of America Bulletin*, v. 100, p. 1666-1703, 31
- USGS, 2009;.M7.6 and M7.4 Papua, Indonesia, *Earthquake of January 2009*.
- USGS. 2017. Earthquake map. 2017. <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/2017-03-02>
- Visser, W.A. and Hermes, J.J. 1962. *Geological Results of The Exploration for oil in Netherlands New Guinea*. Koninklijk Nederlands Geologisch mijnbouwkundig Genootschap. Geologisch serie, deel XX. Speciaal nummer. Carried out by The 'Nederlandsche Nieuw Guinee Petroleum Maatschappij' 1935-1960. Staatdrukk Kerij-En Uitgeverijbedrijf 1962.

