

# INDIKASI LEMBAH PURBA SEBAGAI WADAH MINERAL PLASER DAN UNSUR TANAH JARANG DI PERAIRAN TANJUNG BERIKAT DAN SEKITARNYA, BANGKA TENGAH, BANGKA BELITUNG

## PALEO CHANNEL INDICATION AS PLACE OF PLACER MINERALS AND RARE EARTH ELEMENTS IN TANJUNG BERIKAT WATERS AND SURROUNDING, CENTRAL BANGKA, BANGKA BELITUNG

Udaya Kamiludin, Noor Cahyo Dwi Aryanto, Andi Wisnu Pertala dan Muhammad Zulfikar

Puslitbang Geologi Kelautan, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral  
Jl. Dr. Junjungan No. 236, Bandung 40174  
Email: udaya.mgi@gmail.com

Diterima : 23-07-2018, Disetujui : 30-10-2018

### ABSTRAK

Secara regional daerah Bangka merupakan bagian dari Jalur Granit Utama Pembawa Timah. Daratan nya ditandai oleh intrusi Granit Klabat yang merupakan batuan penting sumber endapan plaser. Untuk mengetahui lembah purba maka dilakukan perekaman seismik saluran tunggal. Daerah penelitian secara administratif merupakan bagian dari wilayah Kabupaten Bangka Tengah, Propinsi Bangka Belitung. Perairan Tanjung Berikat dan sekitarnya dicirikan oleh kelerengan dasar laut rata-curam dengan kedalaman terukur antara 0-45 meter. Interpretasi seismik saluran tunggal menunjukkan stratigrafi seismik dari muda ke tua yaitu Runtunan A, Runtunan B, intrusi, dan Runtunan C sebagai dasar akustik. Ketebalan sedimen Runtunan A antara 5-30 meter dari permukaan dasar laut. Lembah purba memanjang cukup lebar dan dalam pada Runtunan B yang diduga sebagai fasies pengisian lembah berupa *onlap fill*. Fasies ini memiliki internal reflektor bebas pantulan-kaotik yang ditafsirkan sebagai wadah mineral plaser dan mineral ikutan pembawa unsur tanah jarang. Endapan plaser diperkirakan merupakan hasil pengerjaan ulang batuan granitoid.

**Kata Kunci :** Dasar laut, runtunan stratigrafi, lembah/alur Purba, endapan plaser, dan Perairan Tanjung Berikat dan Sekitarnya, Bangka-Belitung.

### ABSTRACT

*Geologically regional, the Bangka area is part of the Main Tin Belt Granite. The mainland of the study area is characterized by Klabat Granite intrusion which is an important rock source of placer deposits. To find out the placer availability of deposits on Paleo channel it was carried out for the recording of single channel seismic data. The study area is administratively part of the area of Central Bangka, Bangka-Belitung Province. Tanjung Berikat waters and its vicinity are characterized by the slope of the flat sea floor to steep with a measured depth of 0-45 meters. Seismic interpretation shows seismic stratigraphic from young to old consisting of sequence A, sequence B, Intrusion, and sequence C as acoustic basement. Sediment thickness of sequence A between 5-30 meters from seafloor surface sediment. Paleo channel with an elongated shape that is wide enough and deep in sequence B is interpreted as a channel filling facies in the form of onlap fill. This facies is characterized by the free to chaotic reflector configuration which is interpreted as a place for mineral placer and accessory minerals which contain rare earth elements. The availability of placer deposits is interpreted as the result of reworking of granitoid source rock.*

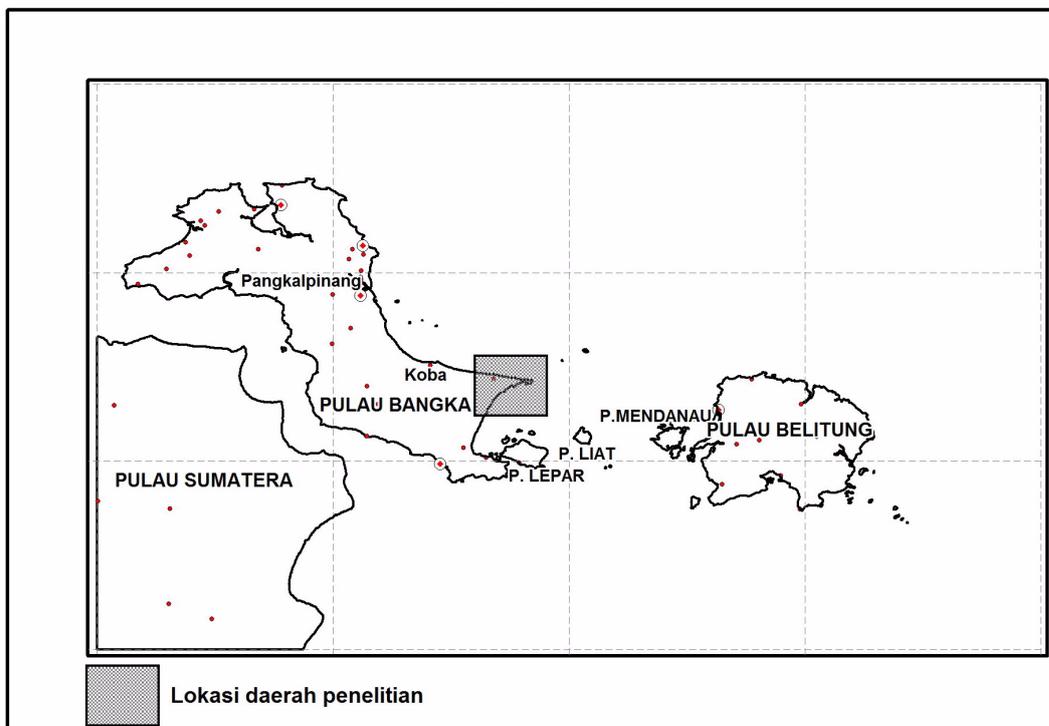
**Keywords:** *Sea floor, stratigraphic seismic, Paleo channel, placer deposits, and Tanjung Berikat waters and surrounding, Bangka-Belitung.*

## PENDAHULUAN

Ditinjau dari segi pengembangan dan pembangunan, Indonesia masih memiliki keterbatasan data dan informasi sumber daya mineral, khususnya mineral kelautan. Penelitian mineral plaser kelautan dan unsur tanah jarang (*rare earth elements*) ini dikategorikan sebagai tahapan eksplorasi survei tinjau yang masih memilih target secara regional. Lokasi daerah penelitian termasuk kedalam Lembar Peta 1213-14 Berikat, skala: 1:50.000 (BIG, 2013 dan USGS., 2013); Selat Gelasa (*Dihidros, 2014*). Secara administratif merupakan bagian dari wilayah Kabupaten Bangka Tengah dan secara geografi terletak pada koordinat 2° 28' 00"- 2° 42' 00" LS dan 106° 39' 22" - 106° 53' 22" BT (Gambar 1).

Temu Ilmiah XIII dan Pameran Hasil Litbang 2017 ESDM di Lemigas Jakarta dalam tayangan testimoninya Direktur Ekplorasi PT. Timah Tbk., mengungkapkan bahwa saat ini Indonesia hanya memiliki cadangan timah sebesar ±400.000 ton. Potensi dilautan pada jalur timah granit utama diperkirakan menyimpan 9.000.000 ton. Dilautan masih mempunyai peluang sebesar 8.000.000 ton yang akan mengembalikan kembali kejayaan Indonesia. Agar ketersediaan pasokan mineral logam terjamin maka salah satunya perlu diusahakan eksplorasi berkesinambungan.

Pada jaman sebelum Kapur Pulau Bangka secara tektonik regional merupakan inti dari Daratan Sunda. Fisiografi Paparan Sunda (*Sunda Shelf*) berdasarkan peta struktur bagian atas batuan dasar (*top Basement*) dapat dibedakan menjadi 3 bagian, yaitu: Paparan (*Platform*) Sunda Bagian Utara, Paparan Singapura dan Paparan Sunda Bagian Selatan (Tjia, dkk., 1972). Secara regional daerah Bangka Belitung merupakan bagian dari *Main Tin Belt Granite* (Batchelor, 1983). Jalur Granit Utama Pembawa Timah ini relatif membentang melingkar mulai dari Myanmar, Thailand, Malaysia, Kepulauan Riau, Bangka, Belitung, Singkep hingga menerus ke Pulau Karimata disebelah Barat Kalimantan. Peta Geologi Lembar Bangka Selatan (Margono, dkk., 1995) dan Lembar Bangka Utara (Mangga, dkk., 1994) daratan Pulau Bangka ditandai dengan adanya Intrusi Granit Trias yang diduga merupakan batuan sumber mineral plaser. Mineral pembawa unsur tanah jarang umumnya hadir sebagai mineral tambahan (*accessories minerals*) pada komoditas utama timah (*cassiterite*) Aluvial, bauksit (*bauxite*) dan bijih besi (*iron ore*). Produk samping (*tailing*) pengolahan timah ini masih mengandung mineral ikutan pembawa unsur tanah jarang yang memiliki nilai tambah. Cebakan atau pengkayaan mineral plaser dapat terbentuk pada lingkungan pantai terangkat (*raised beaches*),



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

pantai modern (*modern beaches*), pantai bawah laut (*submerged beaches*), terperangkap pada rendahan permukaan dasar laut (*trapped in surface depressions on sea floor*) dan lembah sungai purba (*buried river valley*) hasil fluvial dan proses pantai yang dipengaruhi perubahan muka air laut (Modifikasi Aleva, 1985).

Berdasarkan indikasi geologi tersebut di atas maka mineral plaser dan mineral ikutan pembawa unsur tanah jarang diharapkan terakumulasi di Perairan Tanjung Berikat dan sekitarnya sebagai endapan plaser (*placer deposit*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengumpulkan dan menginventarisasi data dasar mengenai gambaran geologi permukaan dan bawah permukaan, Sasaran; ditemukan adanya lembah purba sebagai wadah mineral plaser sebagai bahan pertimbangan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) maupun Swasta, terutama Pemerintah Daerah setempat di dalam pengelolaan dan pengembangan potensi wilayah pantai.

## METODE

Penentuan posisi, menggunakan perangkat *C-Nav WORLD DGPS (Differential Global Positioning System)* dan *Garmin GPSmap 420s* yang bekerja dengan dukungan satelit. *C-Nav WORLD DGPS* dengan memakai laptop *Dell INSPIRON* yang dilengkapi perangkat lunak (*Software*) *GeoNav*.

Pemeruman menggunakan perangkat *Echosounder Reson Navisound 210* dengan laptop Fujitsu. Akuisisi data seismik pantul dangkal saluran tunggal dilakukan secara terpadu dengan pemeruman. Perekaman data seismik menggunakan perangkat *Graphic Recorder EPC 3200S* dengan sumber suara *Boomer*, sapuan (*sweeping rate*)  $1/2 \text{ sweep/second}$ , catu daya sumber energi (*energy source*) 300 Joule, selang ledakan *firing rate* 1 sec dengan frekuensi 300-600 Hz. Rekaman seismik dilakukan secara analog dan rekaman seismik ini dapat disimpan dan dilihat pada layar monitor Panasonic dalam bentuk digital dengan menggunakan perangkat lunak *SonarWiz*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Morfologi dasar laut

Hasil pengolahan data digital atau grafis dari pemeruman selang 30 detik dari file data titik-titik koordinat *Echosounder Reson Navisound 210* yang dibaca (*remark*) interval 1 menit. Hasil pengukuran di koreksi terhadap kedudukan muka air rata-rata pasang-surut (*mean sea level*) dan *draft*

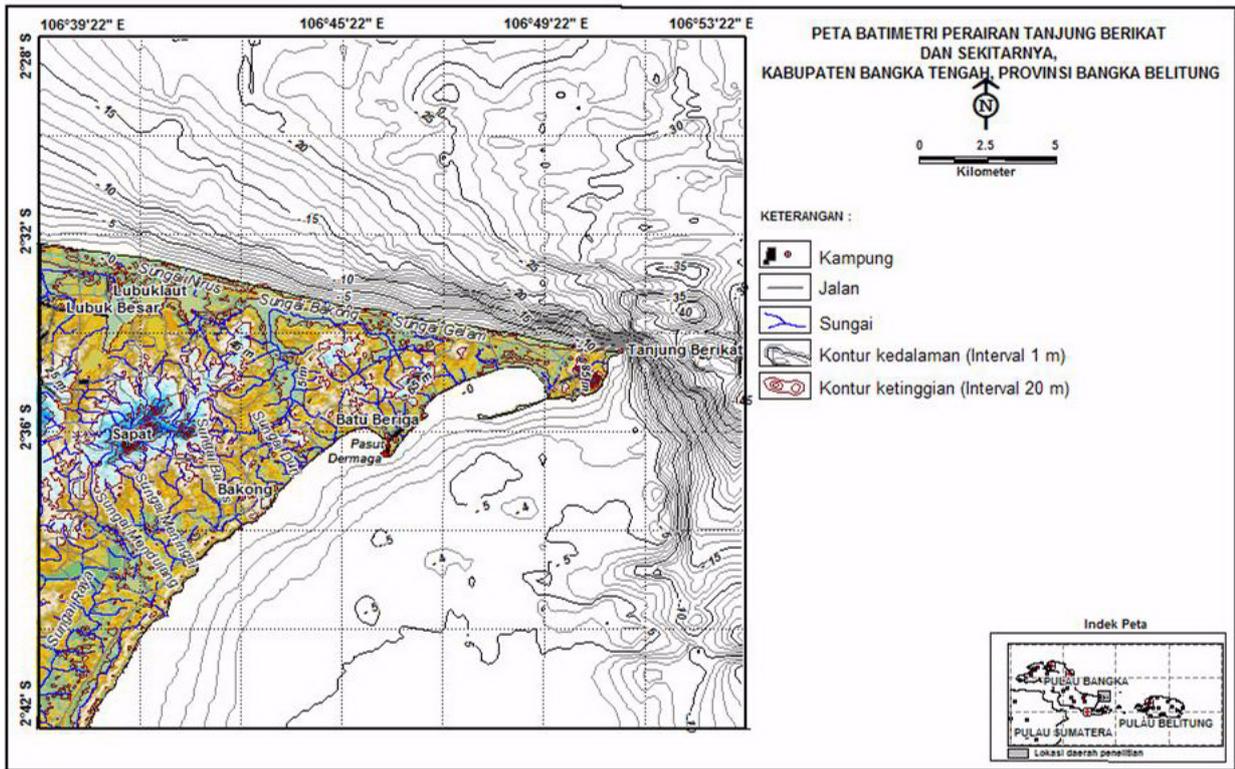
kapal (*tranduser*) dan didapat titik-titik kedalaman laut antara 0-45 meter. Peta batimetri dengan penarikan garis kontur selang 1 meter pada kisaran kedalaman tersebut memperlihatkan gambaran morfologi dasar laut dibagian selatan dan utara daerah penelitian sebagian besar dicirikan oleh kelerengan dengan sudut kemiringan rata-landai dengan perbedaan nilai kedalaman, masing-masing antara 0-10 m dan 15-30 m (Gambar 2 dan 3). Morfologi dasar laut dengan sudut kemiringan landai-curam menempati sepanjang Pantai Sungai Bakong sampai Tanjung Berikat hingga menerus ke arah lepas pantai dengan perbedaan nilai kedalaman antara 0-10 m dan 0-45 m.

### Runtunan Seismik

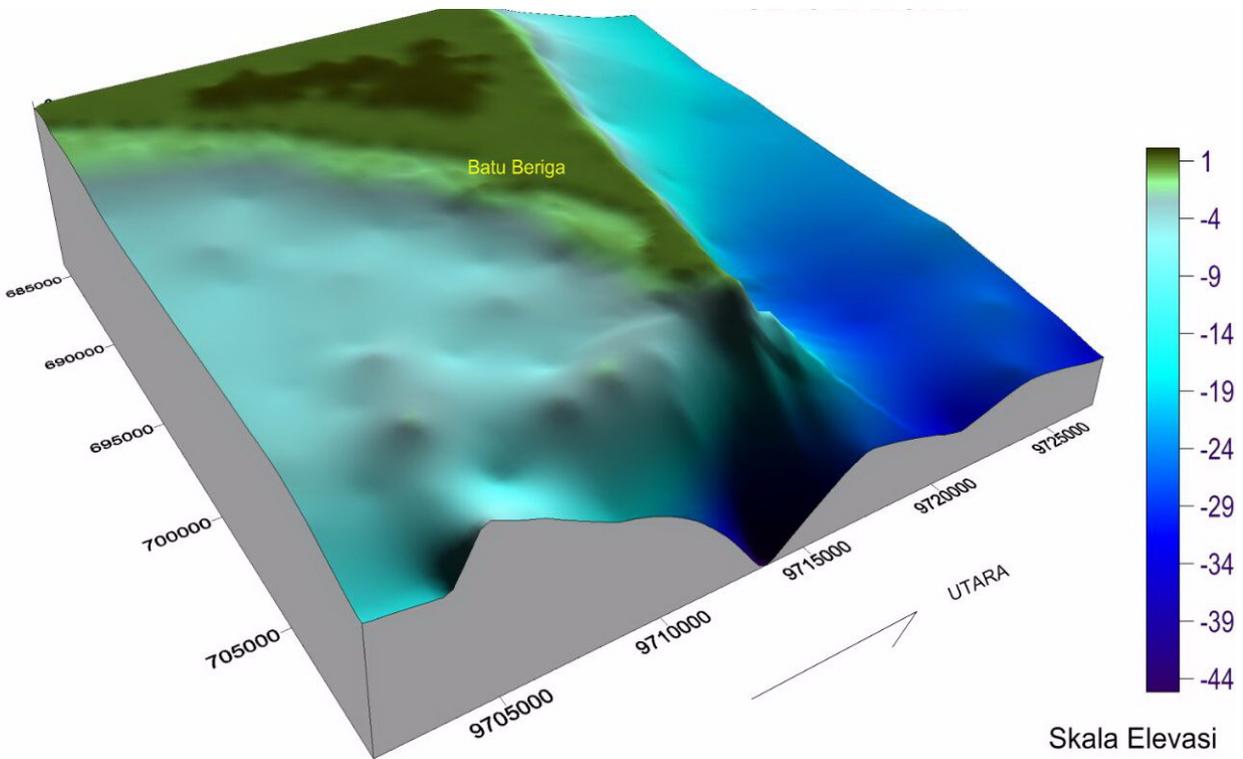
Interpretasi seismik dilakukan berdasarkan konsep stratigrafi seismik (Mitchum, dkk., 1977; Ringis, 1986; Sangree, dkk., 1979) yang diinterpretasikan menjadi 3 (tiga) runtunan dan 1 (satu) intrusi. Runtunan ini dari muda ke tua yaitu Runtunan A, Runtunan B, Intrusi dan Runtunan C.

Runtunan A, dicirikan oleh konfigurasi pantulan seismik paralel sampai sub-paralel. Internal reflektor ini ditafsirkan sebagai endapan sedimen yang disusun oleh material berbutir halus-kasar. Hasil deskripsi sedimen, baik contoh comot maupun penginti gaya berat memperlihatkan bahwa sedimen permukaan dasar lautnya ditutupi oleh lanau sampai pasir kerikilan. Pada Runtunan ini dijumpai adanya lembah purba menyerupai mangkuk (*trough*) seperti terlihat pada lintasan L-21 yang berarah utara-selatan (Gambar 4). Mangkuk-mangkuk ini diduga diisi oleh sedimen *fluvial* yang menunjukkan adanya perubahan lingkungan pengendapan akibat perubahan muka air laut. Peta isopah Runtunan A (Sedimen Kuartar) mempunyai ketebalan berkisar antara 5 meter dan 30 meter dari permukaan dasar laut. Ketebalan antara 5-20 meter umumnya berkembang di perairan bagian selatan dan utara daerah penelitian. Di bagian selatan, tepatnya di selatan Perairan Tanjung Berikat membentuk lembah menyerupai mangkuk hingga mencapai ketebalan 20 meter. Sedimen Kuartar paling tebal terdapat di utara daerah penelitian hingga mencapai 30 meter (Gambar 5).

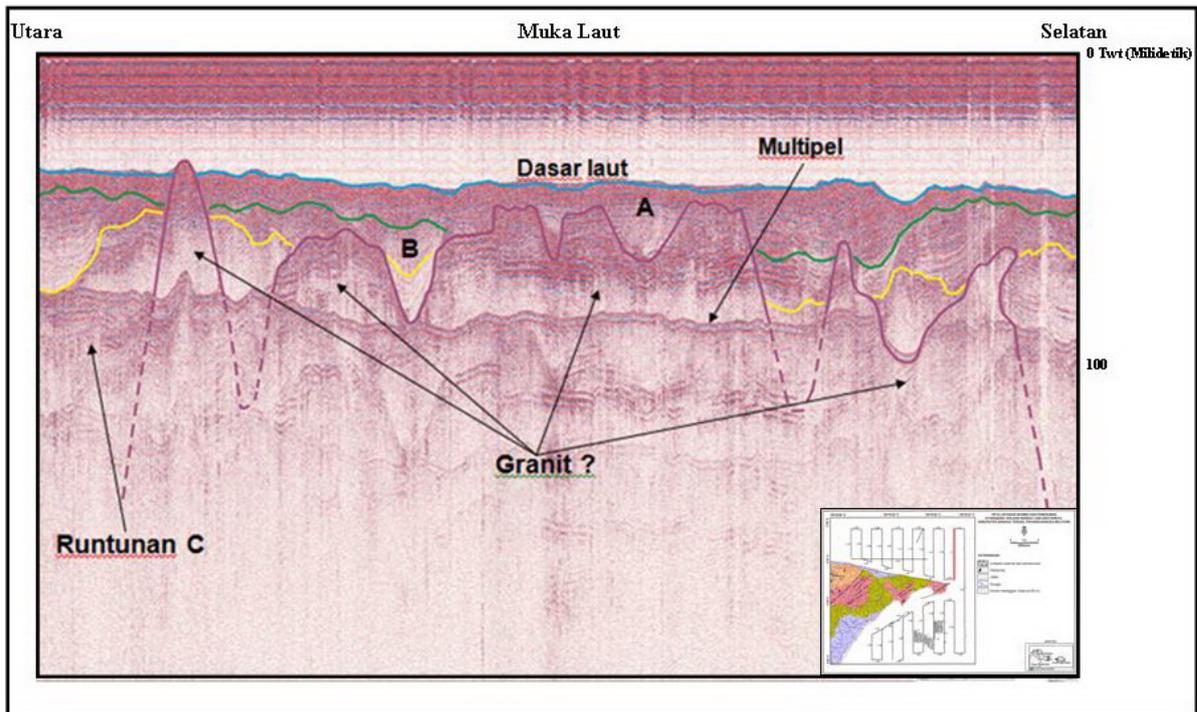
Runtunan B, ditindih secara tidak selaras (*underlying unconformity*) oleh Runtunan A dengan batas runtunan sebagai pemat erosi (*erosional truncation*) seperti terlihat pada lintasan L-23a (Gambar 6). Runtunan B dicirikan oleh pantulan dalam kaotik (*chaotic*) sampai bebas pantul (*reflector free*). Pantulan dalam kaotik sampai



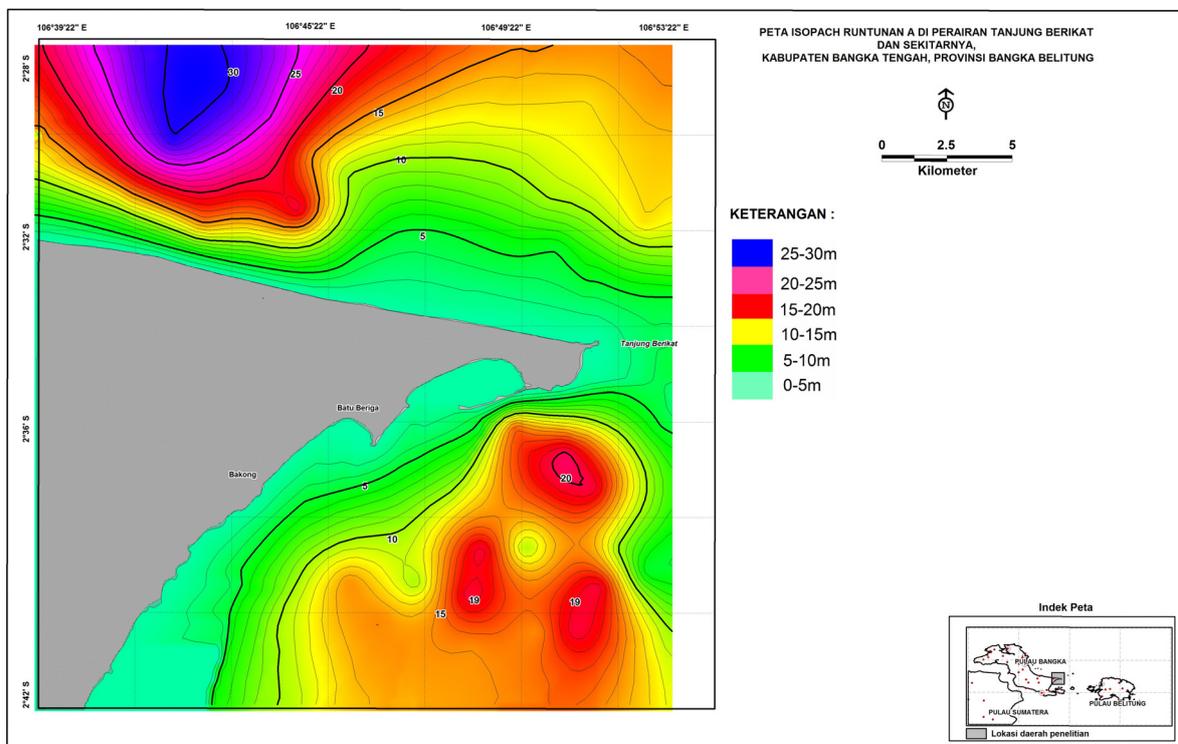
Gambar 2. Peta batimetri perairan Tanjung Berikat dan sekitarnya



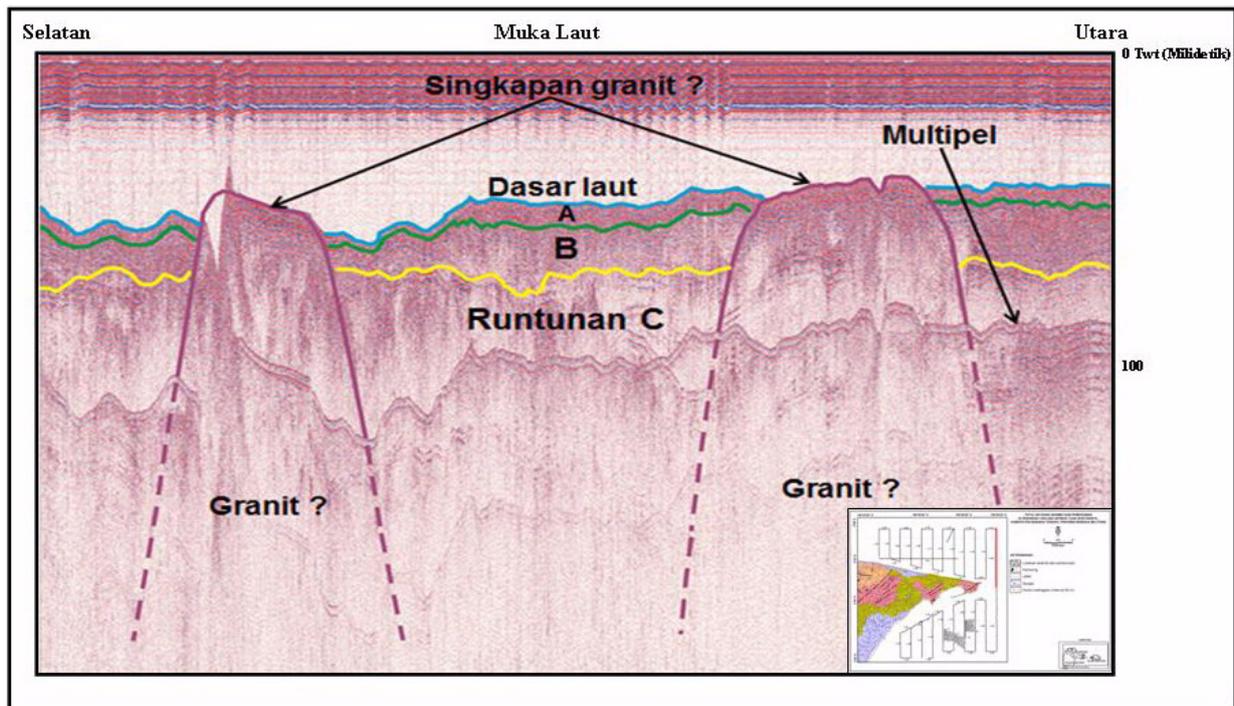
Gambar 3. Morfologi tiga dimensi dasar laut Perairan Tanjung Berikat dan sekitarnya



Gambar 4. Interpretasi seismik Lintasan L-21



Gambar 5. Peta Isopah Sedimen Kuartar di Perairan Tanjung Berikat dan sekitarnya



Gambar 6. Interpretasi seismik Lintasan L-23a

bebas pantul diinterpretasikan sebagai endapan sedimen yang disusun oleh material berbutir sangat halus sampai sangat kasar. Pada Runtunan B berkembang lembah purba memanjang cukup lebar dan dalam yang diduga sebagai fasies pengisian alur berupa *onlap fill*. Fasies ini memiliki pantulan dalam bebas pantulan-kaotik yang ditafsirkan sebagai dominasi sedimen berbutir sangat halus-sangat kasar. Lembah Purba memanjang dengan volume  $63.942.927,63 \text{ m}^3$  diduga sebagai wadah mineral plaser dan mineral ikutan pembawa unsur tanah jarang hasil *fluviatil* seperti terlihat pada lintasan L-33, L-43, (Gambar 7-9). Dengan keterbatasan data pemboran maka kebenaran endapan plaser ini masih harus dibuktikan dengan pemboran inti.

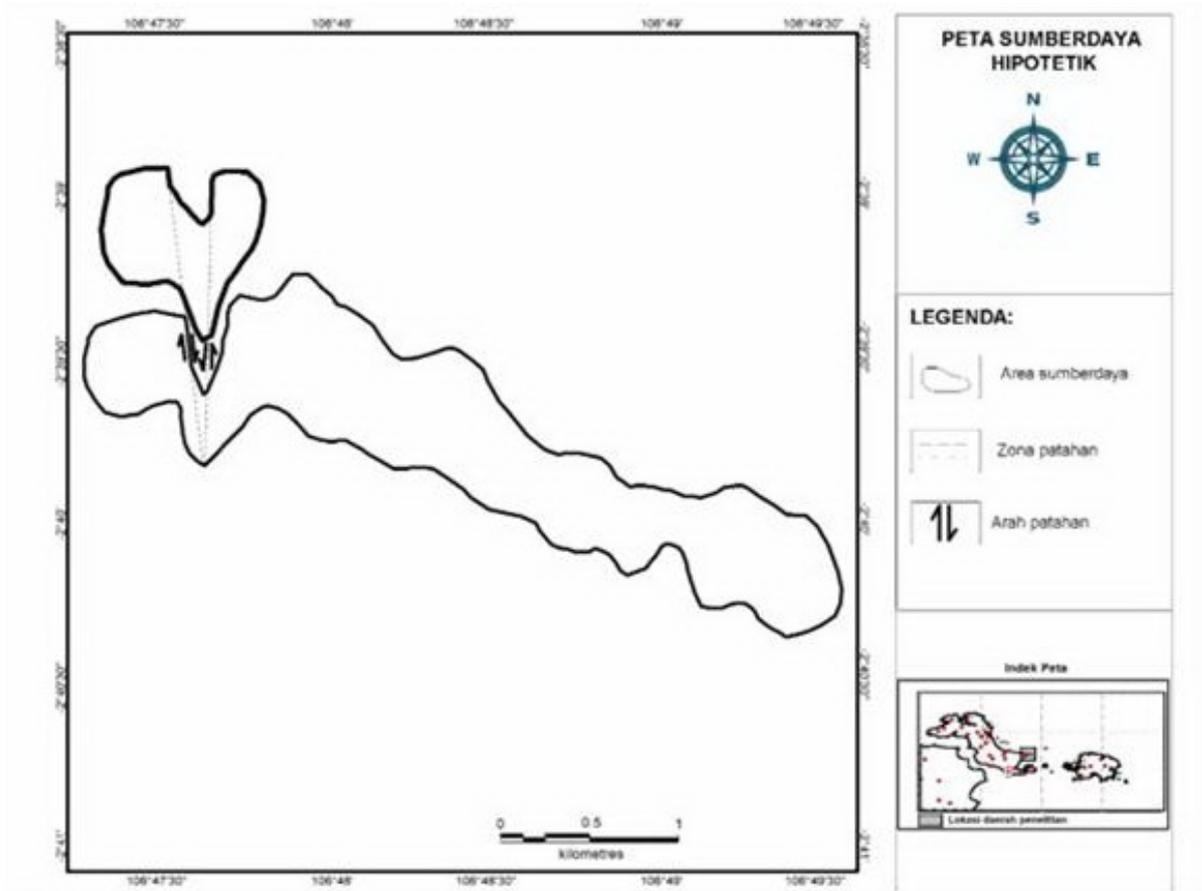
Intrusi, dicirikan oleh pantulan dalam yang kuat dibagian atas, melemah kebagian bawah sampai sampai bebas pantul. Intrusi ini secara setempat menerobos Runtunan C bahkan muncul kepermukaan dasar laut membentuk tonjolan-tonjolan (*mounds*) landai seperti terlihat pada lintasan L-23a.

Runtunan C, ditindih secara tidak selaras oleh Runtunan B dengan batas runtunan sebagai pemat erosi dan *onlap*. Pantulannya memperlihatkan suatu perlapisan (*layer*) yang secara setempat telah mengalami perlipatan lemah sampai sedang dengan konfigurasi pantulan kaotik. Runtunan C merupakan batuan dasar akustik (*acoustic basement*) atau runtunan terdalam yang dapat

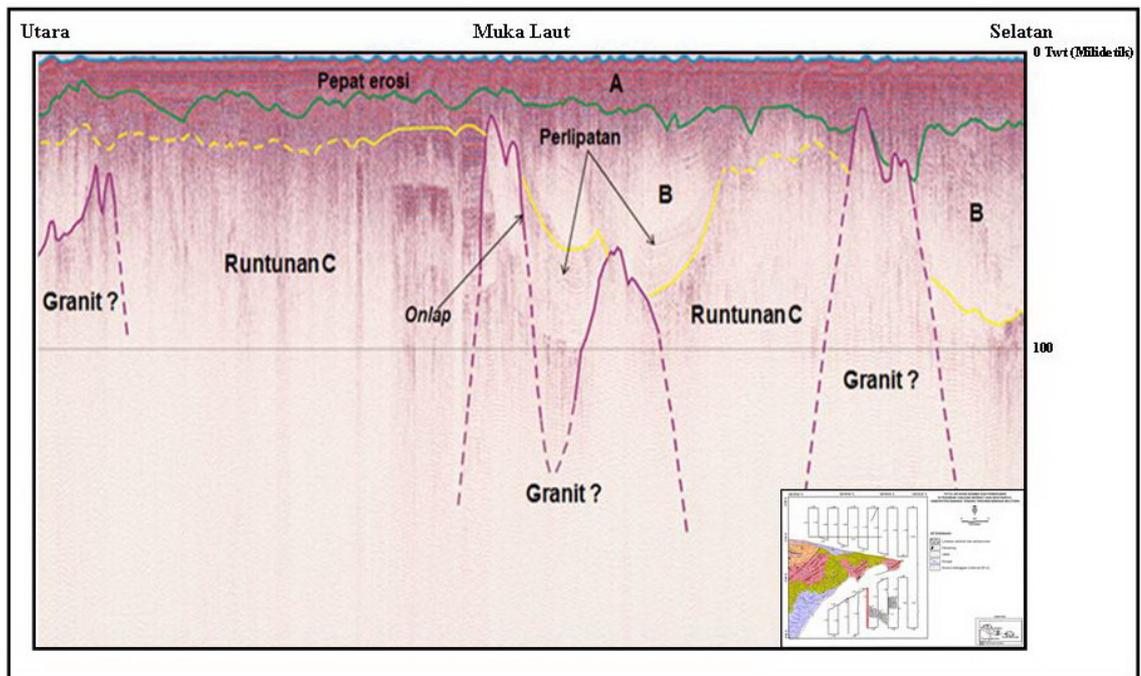
ditembus oleh kemampuan peralatan seismik pantul dangkal saluran tunggal. Untuk kedalaman batuan dasar akustik (mili detik) dilakukan dengan mengalikan tebal Runtunan A dan B (detik) terhadap kecepatan rambat gelombang (m/detik) dan dibagi dua. Dalam konteks ini kecepatan rambat gelombang ke dua Runtunan diasumsikan mempunyai rata-rata 1800 m/detik. Dasar akustik di Perairan Tanjung Berikat dan sekitarnya memiliki kedalaman antara kurang 27 m sampai lebih besar 90 m dari permukaan dasar laut (Gambar 10). Kedalaman antara kurang 27 meter sampai 63 meter umumnya berkembang di perairan bagian selatan dan sebagian di utara daerah penelitian. Kisaran pada kedalaman ini membentuk morfologi menyerupai punggungan berarah barat-laut-tenggara dan utara-selatan. Di antara punggungan berkembang lembah menyerupai mangkuk yang berarah barat laut-tenggara, utara-selatan dan timur laut-barat daya. Punggungan dan lembah ini diduga berkaitan dengan penerobosan intrusi Granit Klabat dan pensesaran berarah barat-timur hingga barat-laut-tenggara. Dasar akustik cenderung makin dalam ke utara dan timur daerah penelitian hingga mencapai 90 m.

#### Kesebandingan Satuan Peta

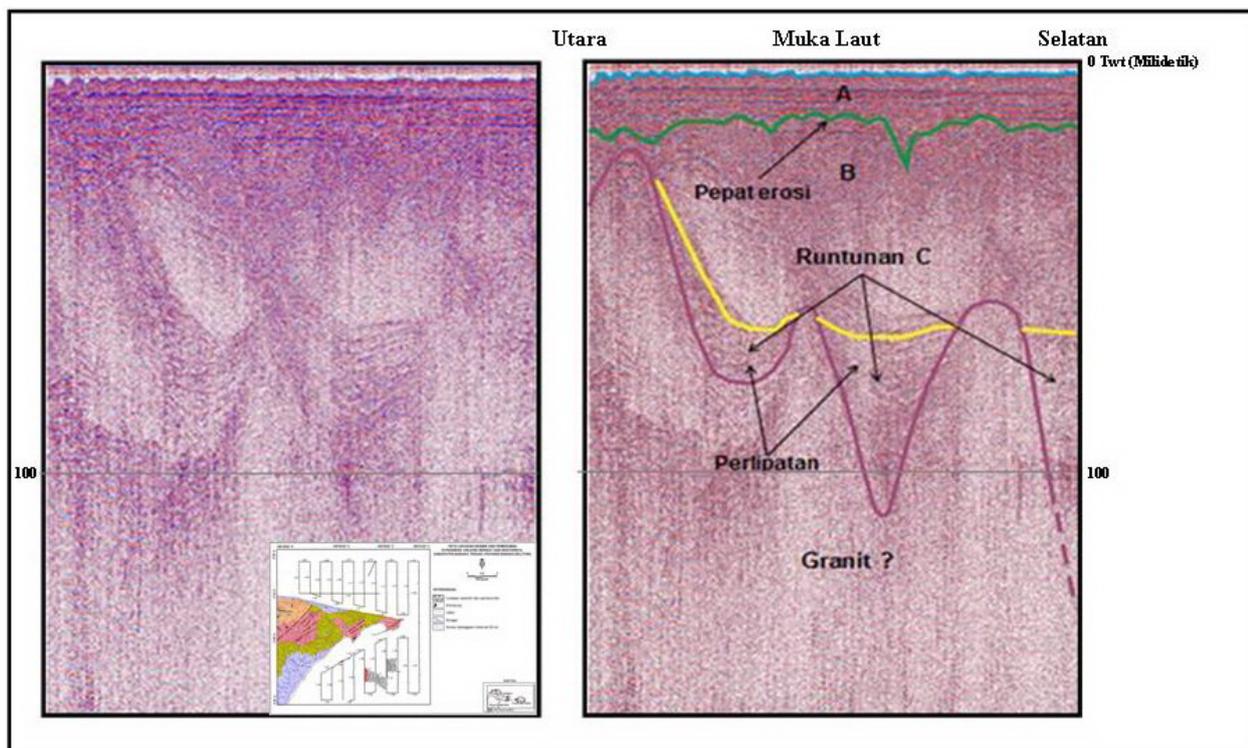
Jika dikaitkan dengan tatanan stratigrafi dari tua ke muda berdasarkan Peta Geologi Lembar Bangka Selatan, Sumatera (Margono dkk., 1995)



Gambar 7. Peta sumber daya hipotetik



Gambar 8. Interpretasi seismik Lintasan L-33



Gambar 9. Interpretasi seismik Lintasan L-43

maka Runtunan A ini dapat dibandingkan sebagai Aluvium Kuarter (Qa) yang proses sedimentasinya masih berlangsung hingga sekarang. Runtunan B dibandingkan sebagai Formasi Ragam (TQr) yang terdiri dari perselingan batupasir, batulempung dan konglomerat berumur Miosen Akhir-Plistosen Awal. Intrusi dibandingkan sebagai Granit Klabat yang terdiri dari granit biotit, granodiorit dan granit genesa berumur Trias Akhir-Jura Awal. Runtunan C dibandingkan sebagai Formasi Tanjung Genting yang terdiri dari perselingan batupasir dan batulempung yang berumur Trias Awa (Tabel 1).

## KESIMPULAN

Morfologi dasar laut Perairan Tanjung Berikat dan sekitarnya dicirikan oleh kelerengan dasar laut dengan sudut kemiringan datar-curam (densitas kontur lemah-tinggi) dengan kedalaman terukur antara 0-45 meter. Runtunan seismik dari muda ke tua yaitu Runtunan A, Runtunan B, intrusi, dan Runtunan C sebagai dasar akustik. Peta isopah Runtunan A (Sedimen Kuarter) memperlihatkan ketebalan sedimen antara 5-30 meter dari permukaan dasar laut. Lembah Purba memanjang cukup lebar dan dalam pada Runtunan B yang diduga sebagai fasies pengisian alur berupa *onlap fill*. Fasies ini memiliki pantulan dalam

bebas pantulan-kaotik yang diinterpretasikan sebagai sedimen berbutir halus-kasar. Lembah Purba memanjang dengan volume 63.942.927,63 m<sup>3</sup> diduga sebagai wadah mineral plaser dan mineral ikutan pembawa unsur tanah jarang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan, rekan-rekan anggota tim, serta para teman-teman fungsional/struktural yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan saran dan masukan sehingga tulisan ini dapat dipublikasikan.

## DAFTAR ACUAN

- Aleva, G., 1985. Indonesian Fluvial Cassiterite Placers and Their Genetic Environment, *Academic Journal : Quart. Journ. Geological Soc.* 142, Part 5.
- Anonim, 2013. Peta Rupabumi Lembar Peta 1213-14 (Berikat), Skala 1 : 50.000. Badan Informasi Geospasial.
- Anonim, 2013. Aster-GDEM Pulau Bangka Belitung, USGS.
- Batchelor, B.C., 1983. *Sundaland Tin Plaser Genesis and Late Cainozoic Coastal Stratigraphy in Western Malaysia and*

- Indonesia*, Ph.D. Thesis, University of Malaya.
- Dinas Hidro-Oseanografi, 2014. Selat Gelasa, Indonesia, Skala 1 : 200.000.
- Mangga, S.A., dan Djamal, B., 1994. Peta Geologi Lembar Bangka Utara, Sumatera, Skala 1 : 250.000. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung*.
- Margono, U., Supandjono, R.J.B., dan Partoyo, E., 1995. Peta Geologi Lembar Bangka Selatan, Sumatera, skala 1 : 250.000. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung*.
- Ringis, J., 1986. Seismic Stratigraphy in Very High Resolution Shallow Seismic Data, *CCOP, Tech. Pub. 17*, p. 115-126.
- R.M. Mitchum, J.R., Vail, P.R., and Sangree, J.B., 1977. *Stratigrafi Interpretation of Seismic Reflektion Patterns in Depositional Sequences*. Published by AAPG Tulsa, Oklahoma, USA. p.117-133.
- Sangree, J.B. and Wiedmier, JM., 1979. *Interpretation Facies from Seismic Data, Geophysic 44(2)*: p.131.
- Tjia, H.D., and Posavec, M.M., 1972. Quaternary Shorelines of The Sunda Land, *South East Asia, Geol. Mijnbouw, 49(2)*; 35-144.

