

Antara Mitos dan Neotektonik Bukit Putri, Terengganu

ASKURY ABD. KADIR

Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia
Tingkat 20, Bangunan Tabung Haji, Jalan Tun Razak,
Peti Surat 11110, 50736, Kuala Lumpur, Malaysia

Abstrak

Bukit Putri yang terletak di Daerah Besut, Terengganu mempunyai lagenda tersendiri dan dikawal oleh Puteri Bunian yang mentadbir secara spiritual. Pelbagai perkara pelik sukar diceritakan secara saintifik dirasai oleh masyarakat setempat. Ia bernilai intrinsik (saintifik) yang tinggi dan bakal menjadi tumpuan ahli geosains untuk mengkaji keunikannya. Jujukan lapisan sedimen tak konsolidat berskala besar yang tersingkap dan membentuk Bt. Putri pada ketinggian 188 m merupakan gravel. Ia terdiri daripada klasta-klasta pelbagai jenis batuan, bersaiz batu tongkol, berbentuk bundar ke subbundar, berjulat 5 - 60 cm garispusat, terapung dalam matriks bersaiz pasir dan kelikir. Singkapan terdapat pelbagai struktur sedimen primer dengan peralapisan yang jelas berjurus 290° ; miring 30° ke arah SSW dipercayai berlaku semasa lewat Kainozoik. Bt. Putri yang terletak dalam zon sesar Terengganu, mungkin mengalami pengangkatan isostatik igneus Banjaran Sempadan berbentuk diapir. Fenomena hentaman meteorit berskala besar mungkin berlaku berdasarkan fitur berbentuk bulat di bahagian utara Bt. Putri. Misteri kewujudan Bt. Putri yang unik perlu dikaji secara saintifik dengan lebih komprehensif.

Myths and Neotectonics of Bukit Putri, Terengganu

Abstract

Bukit Putri, located at the Besut District, Terengganu has its own legend and is spiritually governed by Puteri Bunian. Many mysterious events have been told by the local people and could not be explained scientifically. It has high intrinsic value, especially on scientific grounds and it will be a favorite spot for geoscientists to study its uniqueness. An unconsolidated sediment sequence of gravel outcrops at a level of 188 m at Bt. Putri. The clasts from various rock types are mainly gravel sized with rounded to subrounded shape, ranging from 5 - 60 cm in diameter, set in a finer groundmass of sand and pebble. The outcrop shows primary sedimentary structures within a clearly bedded sequence striking 290° and dipping 30° towards SSW. Deposition is believed to have occurred during the late Cainozoic. Bt. Putri, located within the Terengganu fault zone, was probably pushed up by isostatic uplift of the Boundary Range Granite in the form of a diapir. A large scale meteorite impact may have occurred as indicated by a circular feature north of Bt. Putri. The mystery of the 'emplacement' of isolated Bt. Putri needs to be solved in the near future.

PENDAHULUAN

Bukit Putri telah diperolehi namanya melalui mitos dan kepercayaan masyarakat setempat tentang kewujudan tiga orang puteri sebagai penjaga bukit berkenaan. Ia terletak berhampiran dengan lapangan terbang Gong Kedak yang menjadi tempat pendaratan pesawat perang terulung semasa perang dunia kedua. Memandangkan perkembangan TUDM agak pesat, kerajaan telah membaikpulih lapangan terbang serta membina prasarana sebagai pusat ketenteraan strategik di pantai timur.

Kawasan kajian dibatasi oleh garis lintang $5^\circ 46' 55''$ hingga $5^\circ 47' 55''$ U dan garis bujur $102^\circ 29' 50''$ hingga $102^\circ 31' 20''$ T dengan aras tertinggi 188 m sebagai Bt. Putri (kordinat : $5^\circ 47' 10''$ U ; $102^\circ 30' 25''$ T). Ia terletak 5 km ke utara Jertih dan 6 km ke barat Kg. Raja, Besut. Bukit Putri membentuk jasad bukit terasing yang dikelilingi oleh tanah pamah. Morfologinya berbentuk gunung penara bernilai ekstrinsik, jika di pandang dari arah selatan, di mana puncaknya ditempatkan radar TUDM berbentuk

kubah. Ia juga bernilai intrinsik (saintifik) yang tinggi dan bakal menjadi tumpuan ahli geosains untuk menilai atau mengkaji keunikannya. Kewujudan flora yang agak seragam sama ada di lapangan atau melalui tona LANDSAT menjadikan ianya lebih unik.

Aktiviti sosio-ekonomi di kawasan kajian tertumpu kepada pertanian (padi dan kebun getah). Di samping itu, kerja-kerja mengorek dan mengalih tanah untuk tambakan sekitar Besut dan Jerteh diperolehi dari Bt. Putri kerana ianya senang ditolak oleh jentolak tanpa menggunakan bahan letupan. Oleh kerana bentuk bongkah batuan berbentuk bundar dan menarik, ia dijadikan bahan landskap taman permainan, rekreasi serta halaman rumah. Sementara bongkah batuan bersaiz kecil dijadikan sebagai batu nisan kubur yang popular bagi masyarakat setempat.

GEOLOGI SETEMPAT DAN SEKITARNYA

MacDonald (1967) telah merangkumkan Bt. Putri bersamaan dengan konglomerat Bt. Keluang, Bt. Dendong,

Bt. Bubus dan Pulau Redang berusia Trias ke Perm dengan kemungkinan berusia Karbon. Walau bagaimanapun, jujukan batuan konglomerat Bt. Keluang terbukti berusia Perm berdasarkan penemuan fosil flora di dalam syal di Bt. Dendong (Che Aziz, hubungan persendirian) dan fosil bivalvia air tawar di Bt. Bubus oleh Mohd. Shafeea Leman *et al.* (1999).

Konglomerat Bt. Keluang tersimen baik dengan struktur retakan tektonik yang memotong klasta-klasta. Klasta bersifat bundar dan subbundar bersaiz kecil berbanding Bt. Putri yang dibentuk oleh sedimen tak konsolidat, klasta disokong oleh bahan pasir. Sementara klasta bersaiz kecil disokong oleh bahan lumpuran wujud sebagai lensa-lensa.

Kawasan Bt. Jerok (ketinggian 92 m) yang terletak 19 km ke tenggara (SE) dari Bt. Putri terdiri daripada sedimen tak konsolidat, tetapi mempamerkan ciri-ciri yang amat berbeza. Ia terdiri daripada klasta-klasta (tongkol) batu pasir, batu pasir berpebel dan batu pasir bertuf bersaiz 0.2 - 6 m (purata 1.5 m), sementara klasta bersaiz kelikir terdiri daripada syal berkarbon (5 - 15 cm) terapung di dalam matriks argilit berjenis lempung plastik. Sementara bukit terasing yang lain adalah Bt. Peraksi (ketinggian 89 m) terletak 11 km ke barat laut (NW) daripada Bt. Putri terdiri daripada jujukan batu pasir, cert dan syal tersingkap dengan baik.

Semasa Rancangan Malaysia Kelima, Jabatan Penyiasatan Kajibumi telah mengenalpasti kewujudan emas plaser di kawasan Bt. Putri berjulat di antara 0.34 - 3.27 mg/m³. Ia dipercayai terangkut dari kawasan Sg. Kerian dan Sg. Pelagat (cabang Sg. Besut) yang telah dikenalpasti mengandungi emas. Sementara RMK-6 menganggarkan sejumlah 7.1 juta tan metrik lempung plastik di Kg. Dengir di bahagian barat daya (SW) Bt. Putri yang meliputi kawasan sawah padi.

MITOS DAN LAGENDA

Sebagaimana legenda, Bt. Putri dan sekitarnya adalah dikawal oleh tiga orang Puteri Bunian yang mentadbir secara spiritual. Kawasan ini juga terkenal sebagai medan tapak pertapaan penduduk tempatan dan lokasi baik untuk penggemar batu permata. Seseorang yang selalu bercakap besar dan tidak bersih peribadinya akan diketemukan dengan pelbagai perkara yang pelik sukar diceritakan secara saintifik. Makhluh halus ini, sering berpesta pada malam hari seolah-olah kenduri perkahwinan dan boleh didengari oleh sebahagian mereka yang menghuni kuarters TUDM. Pada masa dahulu barangan untuk mengadakan majlis kenduri, umpamanya pinggan mangkuk boleh dipinjam dengan syarat jumlah yang dihantar kembali tidak berkurangan. Pernah pada satu ketika jentera meratakan jalan bergerak sendiri pada malam hari tanpa pemandu merupakan misteri, begitu juga kejadian alat cakera padat karaoke terhenti dengan sendiri semasa pesta keramaian menjadi persoalan yang tidak terjawab oleh penghuni-penghuni kuarters TUDM. Banyak lagi kejadian aneh yang sukar diceritakan.

Kawasan Bt. Putri pada asalnya cuma ditumbuhi lalang, sebagaimana diceritakan oleh masyarakat setempat, seolah-olah baru sahaja muncul. Kemudian ia ditumbuhi pokok renek bersifat homogen serta bersaiz sederhana. Sementara itu, kawasan sekitar kem dan kuarters TUDM sukar ditumbuhi pokok besar dan pertumbuhannya agak terbantut. Secara saintifik, pokok-pokok tidak dapat hidup dengan subur memandangkan matriks menyokong tongkol-tongkol batuan besar terdiri daripada pasir yang kurang mengandungi mineral. Akar pokok bertunjang akan terhalang oleh bongkah besar batuan. Tambahan pula ianya tidak mampu menampung air akibat ketertelapan yang tinggi.

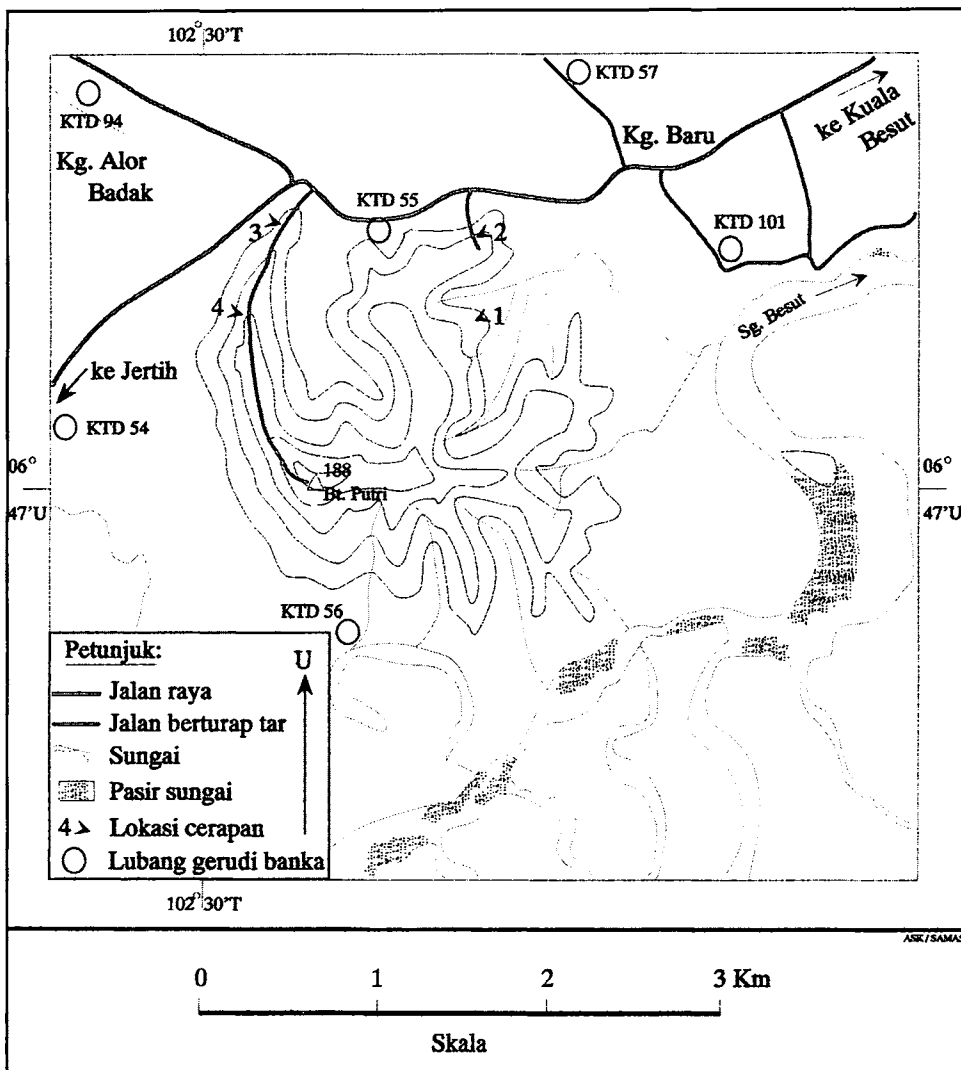
SEDIMEN TAK KONSOLIDAT

Lapisan sedimen tak konsolidat berskala besar yang tersingkap dan membentuk Bt. Putri (Rajah 1) merupakan gravel yang terdiri daripada klasta-klasta bersaiz batu tongkol (boulder) berjulat 5 - 60 cm garispusat. Ia mempamerkan sisihan buruk dan klasta berbentuk bundar ke subbundar, sementara matriks bersaiz pasir dan kelikir. Singkapan terbentuk dengan baik, di mana pelbagai struktur sedimen primer jelas kelihatan dengan perlapisan yang jelas berjurus 290°, miring 30° ke arah SSW. Sudut kemiringan yang besar menjadi persoalan yang sukar untuk dikorelasikan dengan sedimen muda Semenanjung Malaysia. Singkapan mempamerkan lapisan terperingkat, struktur beban, kekanta pasir dan alur hakisan dipercayai berlaku semasa lewat Kainozoik. Tiada lapisan arang batu atau gambut ditemui yang boleh dikorelasikan dengan lembangan Tertier.

Klasta terdiri daripada batu pasir, riodasit, dolerit, lamprofir, metakonglomerat dan cert berbentuk subbundar ke bundar terapung di dalam matriks berpasir yang diperincikan dalam Jadual 1. Sejumlah 10 sampel matriks telah dikutip dan saiz butirannya dianalisa. Secara purata, matriks terdiri daripada 75% pasir dan kelikir, 20% kelodak dan 5% lempung.

Berdasarkan morfologi klasta yang bersaiz besar serta berbentuk bundar ke subbundar, menggambarkan tenaga agen pengangkutan (air) agak kuat dan mampu mengalihkan bongkah batuan pada jarak yang jauh. Bongkah-bongkah terdiri daripada batu pasir, dolerit, metakonglomerat dan cert (rujuk Jadual 1 dan Rajah 2) dipercayai berasal dari hulu Sg. Besut bergerak ke arah utara. Geologi kawasan lembangan Sg. Besut diterangkan secara terperinci oleh MacDonald (1967). Walau bagaimanapun, tiada bongkah granit dijumpai menggambarkan pengenapan berlaku sebelum batuan granit Banjaran Sempadan dan Lawit (kategori mesozon) terdedah.

Faktor turun-naik paras laut juga mempengaruhi pengenapan sedimen Bt. Putri, di mana arus sungai berkeupayaan dinamik tinggi semasa paras laut rendah dan mampu mengangkut bahan berskala besar pada jarak yang jauh. Faktor tersebut juga menjadi fenomena tawan sungai berdasarkan imej LANDSAT. Ditafsirkan Sg. Besut



Rajah 1: Peta lokasi cerapan di Bukit Putri.

Jadual 1: Pencirian klasta dalam sedimen tak konsolidat.

Jenis klasta	Warna	Bentuk	Saiz garispusat	Keterangan
Batu pasir	kelabu, putih, merah	subbundar ke bundar	$D_{max} = 45 \text{ cm}$ $D_{av} = 25 \text{ cm}$ $D_{min} = 8 \text{ cm}$	Batu tongkol yang terkeping dalam matriks bersaiz halus.
Batu pasir berpebel	Kelabu cerah dan perang	subbundar ke bundar	$D_{max} = 45 \text{ cm}$ $D_{av} = 25 \text{ cm}$ $D_{min} = 8 \text{ cm}$	Pebel terdiri daripada hornfels, kuarza dan batu pasir.
Riodasit	Kelabu cerah	subbundar ke bundar	$D_{max} = 35 \text{ cm}$ $D_{av} = 15 \text{ cm}$ $D_{min} = 5 \text{ cm}$	Hampir bersamaan dengan batu pasir tetapi menunjukkan penghabluran. Sama dengan batuan Kg. Keruak.
Dolerit/lamprofir	Hijau gelap	bundar	$D_{max} = 25 \text{ cm}$ $D_{av} = 12 \text{ cm}$ $D_{min} = 4 \text{ cm}$	Mempamerkan konkresi
Meta-konglomerat	Kelabu gelap	subbundar	$D_{max} = 10 \text{ cm}$ $D_{av} = 5 \text{ cm}$ $D_{min} = 3 \text{ cm}$	Ciri yang sama dengan metakonglomerat Bt. Bintang
Cert	Putih, hijau tua dan kelabu	subbundar	$D_{max} = 10 \text{ cm}$ $D_{av} = 5 \text{ cm}$ $D_{min} = 3 \text{ cm}$	Kepelbagaian warna menarik minat penduduk tempatan untuk dijadikan batu permata.

mungkin pada asalnya sebagai cabang Sg. Semerak yang mengalir terus ke utara dikawal oleh Sesar Terengganu (Tjia, 1994) tetapi ditawan sehingga mengalir ke Kuala Besut. Kejadian tersebut telah merubah gaya pegenapan sedimen. Tafsiran dibuat berdasarkan fitur dan alur sungai yang merentangi hampir selari dengan garis pantai.

Tiada sebarang fosil dijumpai semasa kajian dilakukan, namun begitu sejumlah 4 sampel lempung telah dikutip untuk analisis palinologi oleh UKM. Apa yang menarik, tiada sebarang retakan tektonik dicerap semasa lawatan.

Dari aspek geologi kejuruteraan, sedimen tak konsolidat ini mampu memiliki cerun curam (jalan ke Stesen Radar TUDM) sekitar 55° - 65°, tetapi tidak mengalami kegagalan serius walaupun hakisan larian air permukaan yang kuat. Ia cuma berlaku jatuhnya batu tongkol besar apabila berlaku aliran dalaman (piping) yang menghakis kuat matriks, boleh merendahkan kekuatan ricih bahan. Faktor ketertelapan yang tinggi akibat matriks bersaiz pasir juga membantu kestabilan cerun. Walau bagaimanapun, fenomena lapisan sedimen di bawah permukaan (subsurface) mendatangkan masalah tapak semasa membina kuarters TUDM. Cerucuk geseran (friction pile) yang ditusuk sering patah apabila terkena atas bongkah batu bundar akibat sifatnya yang tak konsolidat.

NEOTEKTONIK

Neotektonik merupakan kejadian tektonik berusia muda selepas Miosen dan/atau masih berterusan sehingga sekarang selepas episod orogeni atau selepas rantau secara signifikannya stabil. Sebagaimana yang diterima umum, Semenanjung Malaysia dipercayai stabil secara tektonik sejak awal Tertier. Namun begitu proses epeirogenik yang menyebabkan pengangkatan dan pemiringan hampir sekata masih lagi berlaku. Raj (1999) percaya tektonik berlaku semasa Kuaterner berdasarkan pemerhatian di Batu Arang, Selangor dan Lembah Bilut, Pahang.

Sesar Terengganu yang ditafsirkan oleh Tjia (1994) menganjur melalui alur Sg. Besut berarah utara-selatan yang hampir selari dengan zon sesar dekstral Dulang dan Laba-Mesah yang terdapat di Lembangan Malaya. Pergerakannya ditafsirkan berlaku semasa Miosen Akhir ke Awal Pliosen sehingga membentuk lembangan merupakan fenomena neotektonik. Bukti kewujudan zon sesar tersebut disokong oleh kehadiran mata air panas di Kg. La yang mengalir keluar melalui retakan berarah utara-selatan dengan kemiringan pugak.

Memandangkan Bt. Putri terletak dalam zon Sesar Terengganu, tafsiran awal mungkin disebabkan oleh pengangkatan isostatik igneus Banjaran Sempadan melalui zon berkenaan. Dipercayai lapisan sedimen sungai yang terenap di dalam lembangan daratan telah mengalami pengangkatan secara tempatan berbentuk diapir (?) sehingga lapisan termiring secara relatif sekitar 30°. Ia dipercayai berlaku semasa Kuaterner pada persekitaran fluvial. Liew (1994) menyatakan bahawa sedimen Oligosen Atas

mewakili sedimen kebenuaan sistem sungai (fluvial) dan tasik (lacustrine). Walaupun tiada sebarang bukti kewujudan diapir di Semenanjung Malaysia, sama ada di daratan atau lepas pantai, namun ianya perlu dibuktikan melalui kajian yang lebih komprehensif.

Fenomena hentaman meteorit berskala besar memungkinkan jujukan sedimen termiring. Fitur berbentuk bulat di bahagian utara Bt. Putri berdasarkan imej LANDSAT sebagai bukti awal kejadian berkenaan. Fenomena serupa dilaporkan oleh Tjia (1996) di Bukit Paloh, sempadan Terengganu-Pahang serta beberapa tempat lain. Kesan daripada hentaman kuat meteorit menyebabkan sedimen fluvial terangkat dan termiring ke arah selatan. Walau bagaimanapun, bukti lapangan perlu diperolehi dan memerlukan kajian terperinci sebelum disahkan secara saintifik dengan mengenalpasti fitur metamorfisme-kejutan (shock-metamorphism).

KORELASI DAN PERBINCANGAN

Teori penedataran (peneplain) tidak dapat membuktikan proses penggondolan yang berlaku secara tidak menyeluruh. Kenapa Bt. Putri tidak terlibat dengan penedataran? Adakah ianya mengandungi batuan yang tahan terhadap hakisan atau mitos tersendiri yang dimilikinya? Adalah jelas, Bt. Putri merupakan tonjolan jujukan sedimen fluvial selepas berlaku proses penedataran dan pegenapan oleh canggaaan kerak bumi aktif.

Apabila dibuat perbandingan dengan Lapisan Nenering yang berusia Kapur Awal (Che Aziz dan Uyop, 1997), didapati ianya mempunyai mekanisme pegenapan yang berbeza. Lapisan Nenering mencirikan enapan aluvium terbentuk dalam zon sesar di tanah tinggi seumpama ketakselarasan, sementara Bt. Putri terenap di kawasan lembangan sungai (zon sesar) dan mengalami pengangkatan dan termiring sekitar 30° ke arah selatan. Arah miringan adalah bertentangan dengan arah aliran Sg. Besut ke utara dan menyalahi teori pegenapan. Kedudukan jujukan sedimen mencapai ketinggian 188 m merupakan paras tertinggi bagi sedimen tak konsolidat terangkut jika dibandingkan dengan lembangan Tertier Batu Arang (21 m), Kepong (15 m), Keluang-Nyior (75 m), Lawin, Layang-Layang dan Tanjung Rambutan.

KESIMPULAN

Berpandukan keterangan dan bukti yang dikemukakan di atas, berikut ialah kesimpulan yang boleh dibuat, iaitu:

1. Bt. Putri terdiri daripada sedimen tak konsolidat dipercayai mengalami pengangkatan akibat neotektonik semasa Kuaterner.
2. Fenomena hentaman objek ekstraterrestrial dibantu oleh zon Sesar Terengganu memungkinkan Bt. Putri tertonjol naik akibat isostasi kerak bumi.
3. Keunikan Bt. Putri perlu dibuktikan secara saintifik untuk menilai semula kronologi kejadian tektonik Semenanjung Malaysia.

RUJUKAN

- Che Aziz, A. dan Kamal Roslan, M., 1995. Geologi dan kesan sekitaran terhadap diagenesis terumbu karang peminggir di Pulau Redang dan Perhentian, Laporan Akhir Projek S/3/95, Jabatan Geologi UKM (tidak diterbitkan).
- Che Aziz Ali & Uyop Said, 1997. Sedimentologi dan palinologi di dalam lapisan Nenering, Gerik, Perak. *Sains Malaysiana*, 26(1):33-52.
- Liew, K.K., 1994. Structural development at the western-central margin of the Malay Basin. *Geol. Soc. Malaysia Bull.*, 36:67-80.
- MacDonald, S., 1967. The geology and mineral resources of North Kelantan and North Terengganu, *Geological Survey West Malaysia District Memoir* 10, 202 pp.
- MohdShafeeaLeman, Kamal Roslan Mohamed, Ibrahim Abdullah, Che Aziz Ali, Uyop Said, 1999. The age of Bt. Keluang Formation and its significance towards tectonic development of the Eastern Belt of Peninsular Malaysia. *Annual Geological Conference 1999*, Desaru, Johor.
- Raj, J.K., 1999. The Quaternary period in Peninsular Malaysia - Uncertainties and Doubts, Geological Society of Malaysia Seminar on 10 April 1999.
- Tjia, H.D., 1994. Inversion tectonics in the Malay Basin : Evidence and timing of events, *Geol. Soc. Malaysia Bull.*, 36:119-126.
- Tjia, H.D., 1996. Craters at Bukit Paloh, Terengganu-Pahang border, *Warta Geologi*, 22(4):289-291.