



STAG2022

Stratigrafi Malaysia

Stratigrafi Semenanjung Malaysia

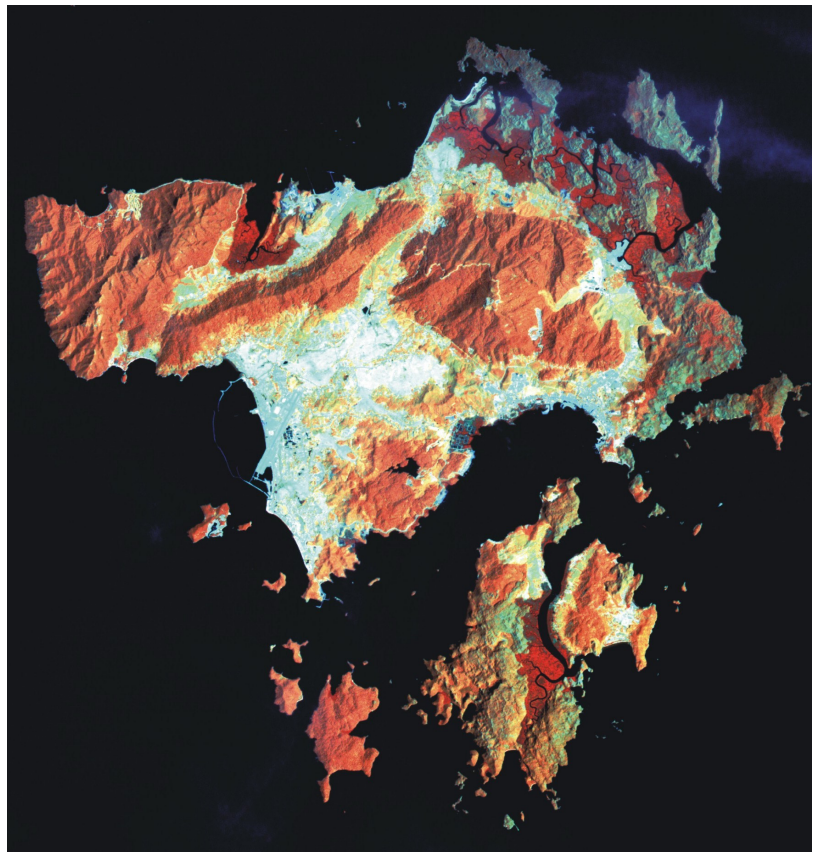
Geologi Kepulauan Langkawi

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM




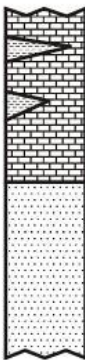
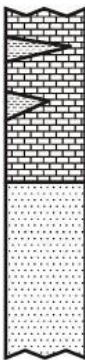
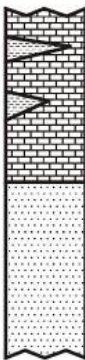
BATUAN LANGKAWI

Kawasan baratlaut Semenanjung Malaysia, terutamanya Kepulauan Langkawi merupakan kawasan klasik untuk kajian geologi Semenanjung Malaysia. Ini disebabkan kawasan ini mengandungi jujukan batuan yang paling lengkap, bermula dengan batuan yang paling tua yang pernah ditemui di Malaysia, hinggalah kepada batuan yang muda.

Singkapan yang ada di kawasan ini juga dianggap antara yang terbaik, terutamanya singkapan di tepi pantai berbatu, kuari, perbukitan (terutamanya batu kapur) dan juga singkapan jalan raya. Kepelbagaian batuan dan landskap yang menarik di Langkawi telah menjadikan kepulauan ini sebagai tempat tumpuan pelancongan berasaskan sumber tabii.



Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

USIA (Juta tahun lampau)	FORMASI		PENJELASAN BATUAN	PERISTIWA YANG BERLAKU
Kuaterner (sekarang - 2 juta tahun)	ALLUVIUM		Lumpur, pasir dan kerikil yang masih longgar dan belum menjadi batu.	Setelah menjadi daratan, proses pengukiran landskap berlaku hinggalah sekarang. Pengendapan sedimen di sekitaran daratan dan juga di lautan.
Trias Atas (~220 juta tahun)	GRANIT		Batuan granit.	Canggaaan ketiga berlaku. Penerobosan magma dari dalam bumi menyebabkan berlaku mengangkatan bumi Langkawi, dan Langkawi bertukar menjadi daratan.
Perm Tengah - Trias (~250 juta tahun)	FORMASI CHUPING		Batu kapur terhablur berwarna kelabu hingga cerah dan berlapis tebal hingga masif.	Canggaaan kedua berlaku Secara umumnya, lautan menjadi cetek dan beriklim lebih panas. Pengeapan sedimen karbonat dominan di sekitaran laut cetek
Karbon - Perm (~300 - 280 juta tahun)	FORMASI SINGA		Selang lapis batuan syal dan batu lodak berwarna gelap, berlapis dengan batu pasir. Terdapat juga batu lumpur berpebel.	Pengeapan sedimen di sekitaran laut cetek hingga dalam. Semasa ini Langkawi berada di selatan berhampiran dengan benua Gondwanaland yang sejuk.
Ordovisi - Devon (~500 - 390 juta tahun)	FORMASI SETUL		Jujukan batu kapur kelabu gelap dengan sekurang-kurangnya dua kekanta syal, batu lumpur, sabak, rijang dan kuarzit di bahagian atas jujukan.	Canggaaan pertama berlaku Paras laut naik secara perlahan-lahan dan sekitaran delta telah tenggelam. Pengeapan sedimen terjadi di sekitaran laut cetek. Kebanyakan sedimennya terdiri daripada bahan karbonat.
Kambria - Ordovisi (~550 - 505 juta tahun)	FORMASI MACHINCHANG		Selang lapis batu pasir dominan, dengan batu lumpur, syal serta konglomerat. Lapisan nipis batu kapur terdapat di bahagian atas formasi.	Langkawi merupakan satu sekitaran delta yang mana bahagian daratannya terendap sedimen kasar, dan makin halus di bahagian hujung delta (laut cetek).

Kamal Roslan

FORMASI MACHINCHANG

Formasi Machinchang merupakan batuan yang paling tertua di Semenanjung Malaysia, iaitu pengendapannya bermula pada 550 hingga 505 juta tahun lampau.

Ianya tersingkap di di bahagian barat kepulauan Langkawi, dan terdiri daripada jujukan batuan klastik (selang lapis batu lodak, batu pasir dan konglomerat).

Sekarang ini telah ditemui beberapa lokaliti fosil di Langkawi, terutamanya di bahagian atas jujukan formasi di Telok Kubang Badak dan Pulau Jemuruk. Jujukan batuan yang sama juga terdapat di Thailand dan dikenali sebagai Formasi Terutau yang kaya dengan fosil Kambrian.

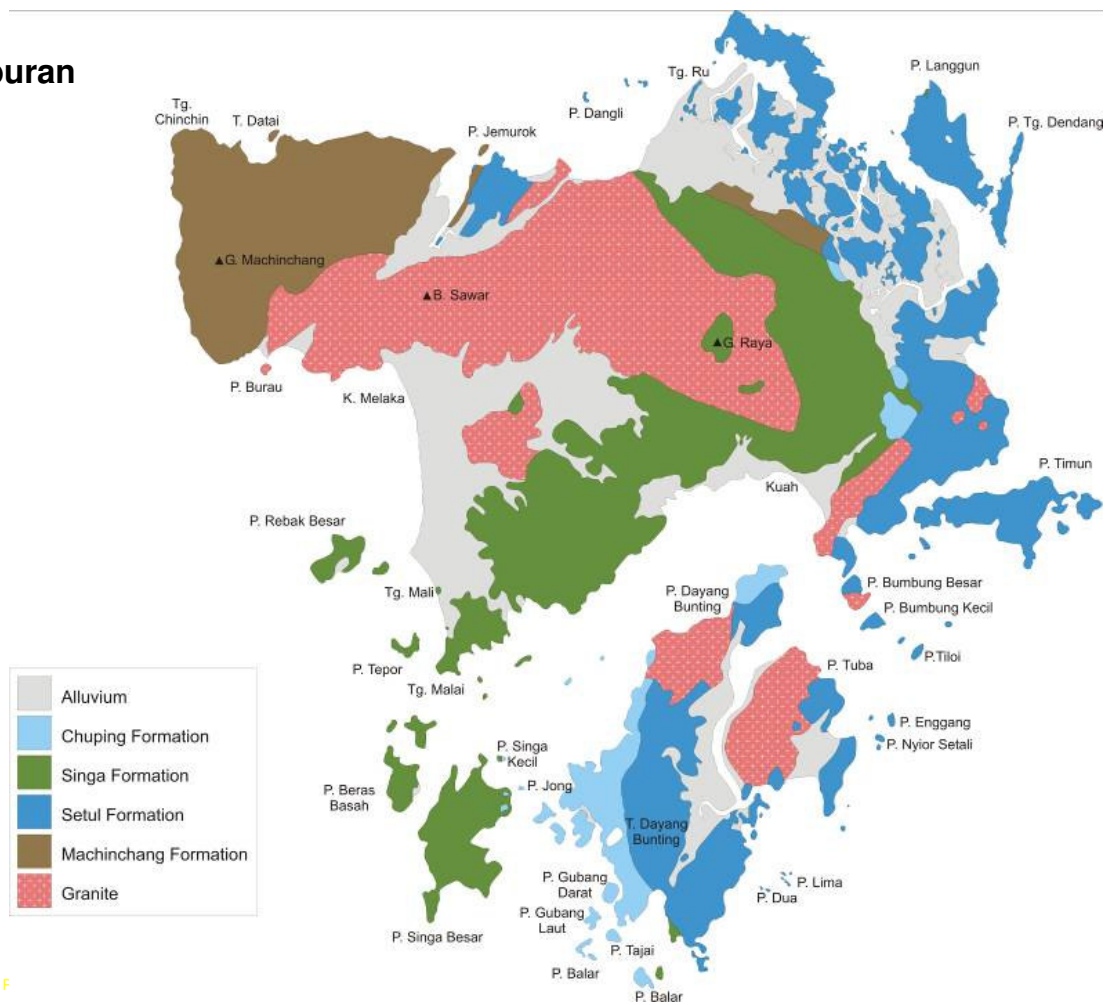
Berdasarkan kepada fasies sedimen, struktur sedimen dan rekod fosil yang ada, Formasi Machinchang ditafsirkan terendap di sekitaran delta, laut cetek dan juga lagun.

Lapisan batu pasir (termetamorf menjadi kuarzit) merupakan jujukan paling dominan membentuk Formasi Machinchang. Batuan yang kaya dengan butiran kuarza ini sangat tahan terhadap proses luluhawa dan membentuk tanah tinggi pergunungan Machinchang.

Pergunungan ini telah dimajukan sebagai kawasan pelancongan dengan terbinanya kemudahan kereta kabel untuk naik ke puncak Gunung Machinchang.



Taburan



Stratigrafi & usia

Formasi Machinchang merupakan batuan tertua, dan ditindih oleh Formasi Setul secara selaras. Satah selaras boleh ditemui di Tanjung Sabung, berhadapan dengan Pulau Jemuruk.

Berdasarkan kepada fosil yang ditemui di kawasan Pulau Jemuruk dan juga Telok Kubang Badak (Tanjung Buta), jujukan Formasi Machinchang adalah berusia Kambrian-Ordovisi.

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Fasies batuan

Setelah mengkaji keseluruhan jujukan yang ada dalam Formasi Machinchang, jujukan yang ada ini boleh dibahagikan kepada beberapa fasies batuan.

Setiap fasies yang dikenalpasti ini berbeza dengan fasies lain dari segi jenis litologi, struktur sedimen serta fosil kesan yang ada. Setiap fasies ini juga mencirikan proses pengendapan yang berbeza.

Fasies yang telah dikenalpasti ialah;

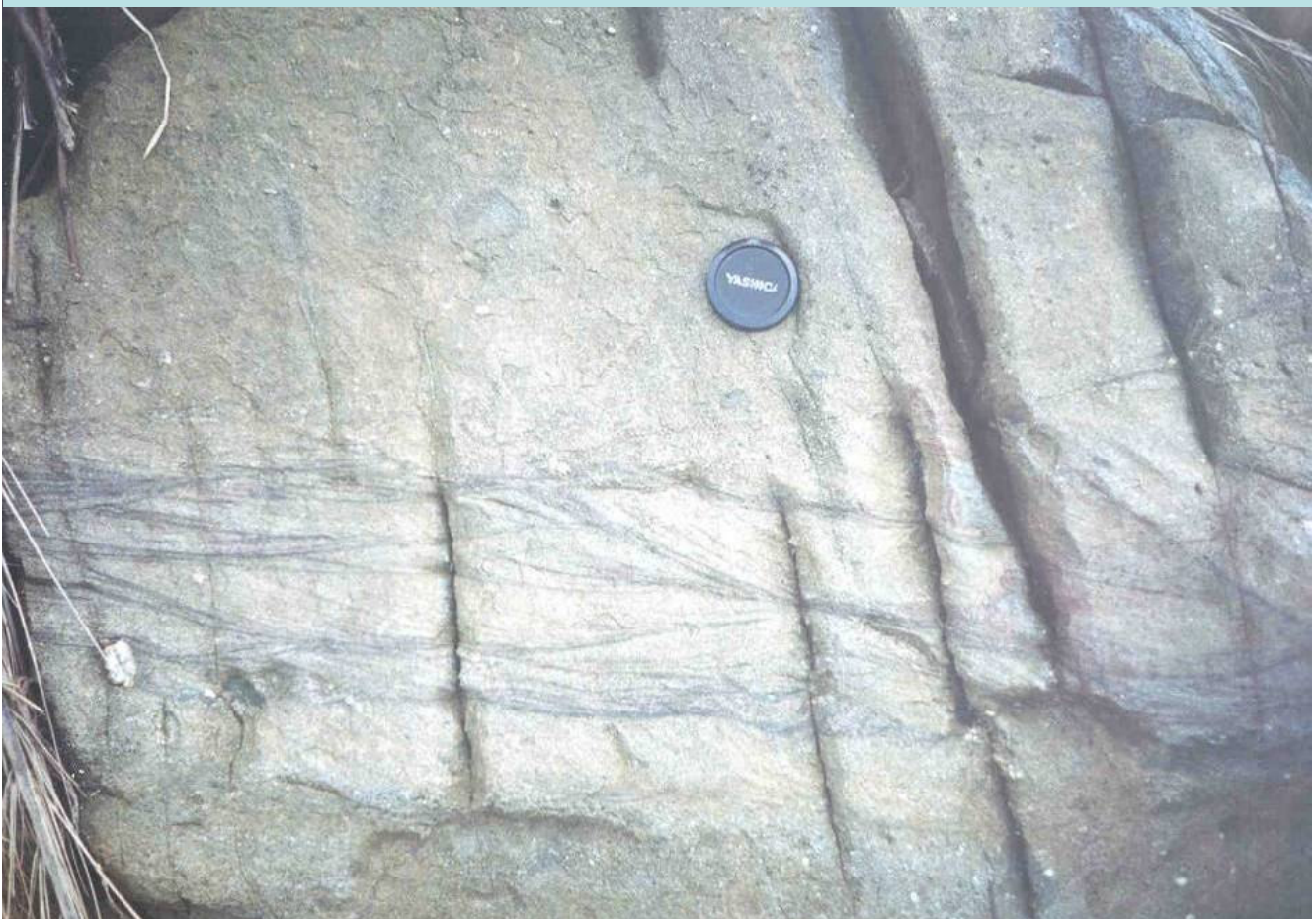
- Fasies syal dominan dengan sedikit lapisan pasir halus yang nipis.
- Fasies selang lapis syal - pasir sederhana yang bergred menghalus ke atas
- Fasies pasir dominan dengan laminasi selari dan lapisan silang bersudut rendah
- Fasies batu pasir berklas dengan lapisan silang plana dan palungan
- Batu pasir kasar tebal berlapis silang
- Fasies batu pasir dominan berfosil kesan
- Fasies selang lapis nipis batu pasir dengan batu kapur

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Fasies selang lapis syal - pasir sederhana yang bergred menghalus ke atas



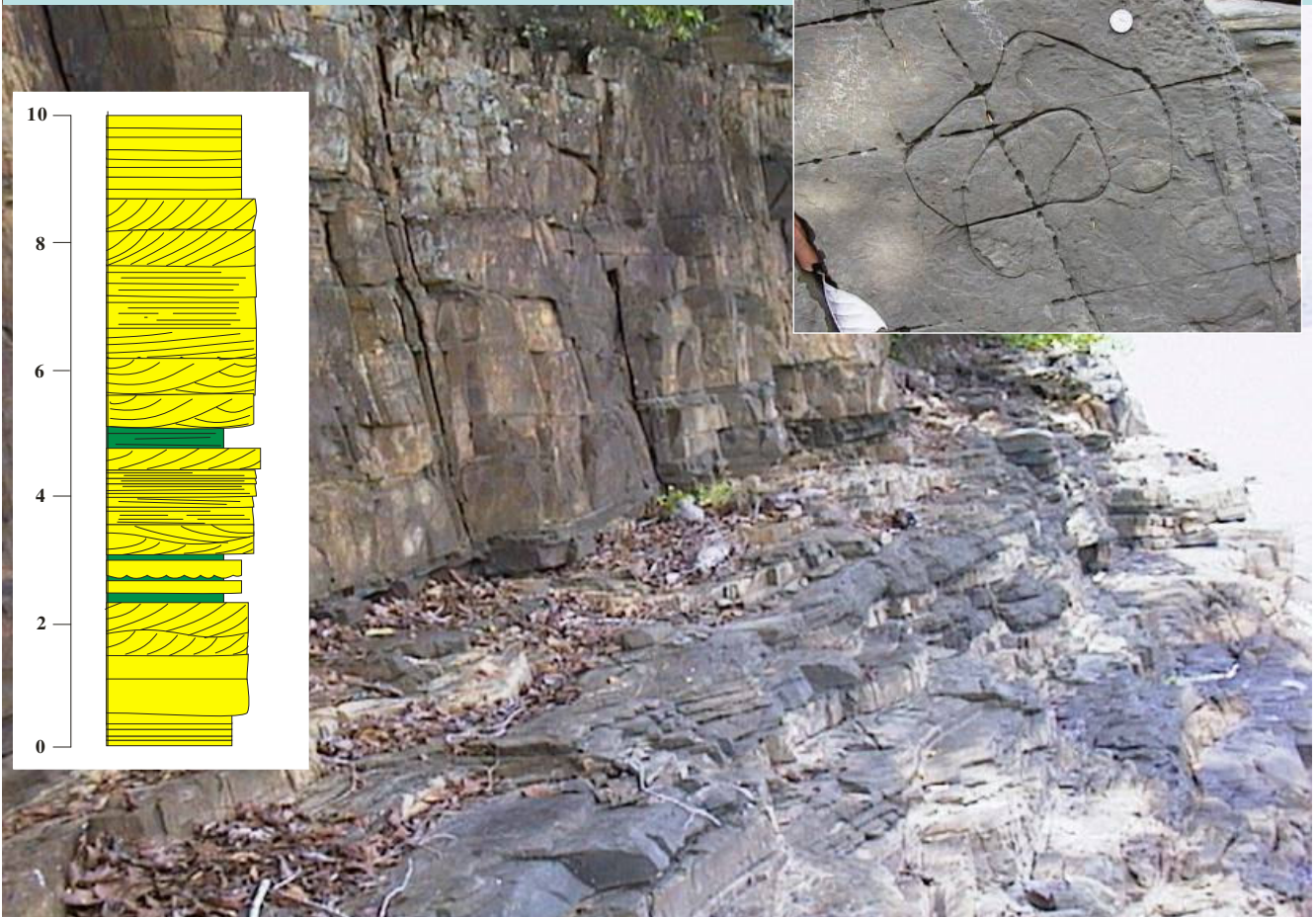
Fasies batu pasir berklas dengan lapisan silang plana dan palungan



Batu pasir kasar tebal berlapisan silang



Fasies batu pasir dominan berfosil kesan



	Unit Batuan	Lokality
1	Unit paling bawah ialah Unit syal dominan dengan sedikit lapisan pasir halus yang nipis.	Telok Datai
2	Selang lapis syal - pasir sederhana yang bergred menghalus ke atas	Telok Datai
3	Pasir dominan dengan laminasi selari dan lapisan silang bersudut rendah	Tanjung Hulur
4	Batu pasir berklas dengan lapisan silang plana dan palungan	Tanjung Chinchin Pondok Nibong Pulau Anak Datai
5	Batu pasir kasar tebal berlapisan silang	Air Terjun Temurung Pasir Tengkorak Pulau Anak Datai
6	Batu pasir dominan berfosil kesan	Pulau Jemuruk
7	Selang lapis nipis batu pasir dengan batu kapur	Tanjung Sabung

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Sekitaran endapan

Secara umum, sekitaran pengendapan untuk Formasi Machinchang ialah di kawasan lautan, bermula dengan sekitaran delta (unit 1, 2, dan 3) berubah menjadi sekitaran sungai atau muara (unit 4).

Pada masa ini berlaku proses maraan delta atau regresi. Apabila regresi terhebt, dan paras laut mula naik (transgresi), sekitaran sungai/muara mula tenggelam, dan unit 5 terbentuk di bahagian pelantar atau sekitaran eustari.

Unit 6 dikatakan terbentuk di sekitaran yang lebih tenang, mungkin lagun. Pada peringkat akhir pengendapan sedimen Formasi Machinchang, sekitaran klastik mula berubag kepada sekitaran karbonat secara berangsur-angsur, membentuk zon laluan (unit 7).

Selepas ini sekitaran karbonat yang terbentuk memendapkan Formasi Setul.

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

FORMASI SETUL

Formasi Setul tersingkap di Kepulauan Langkawi, dan juga di Perlis. Di kepulauan Langkawi, Formasi Setul tersingkap di bahagian timur, iaitu daripada Tanjung Sabong di bahagian utara, Tanjung Ru, Pulau Langgun, Kilim, Pulau Timun, Pulau Tuba dan akhir sekali di Pulau Dayang Bunting di selatan.

Formasi Setul terdiri daripada lapisan batu kapur yang kebanyakannya berwarna gelap dan berpelapisan tebal. Selain batu kapur yang menjadi komponen utama, terdapat juga unit klastik yang terdiri daripada syal, batu lumpur, batu lodak, batu pasir serta rijang. Jujukan batuan Formasi Setul menindih Formasi Machinchang secara selaras dan satah ketakselarasan ini boleh diperhatikan di Tanjung Sabong.

Berdasarkan fosil yang sangat banyak ditemui dalam formasi ini, jujukan sedimen telah terbentuk pada zaman Ordovisi hingga Devon (505 juta hingga 390 juta tahun lampau).

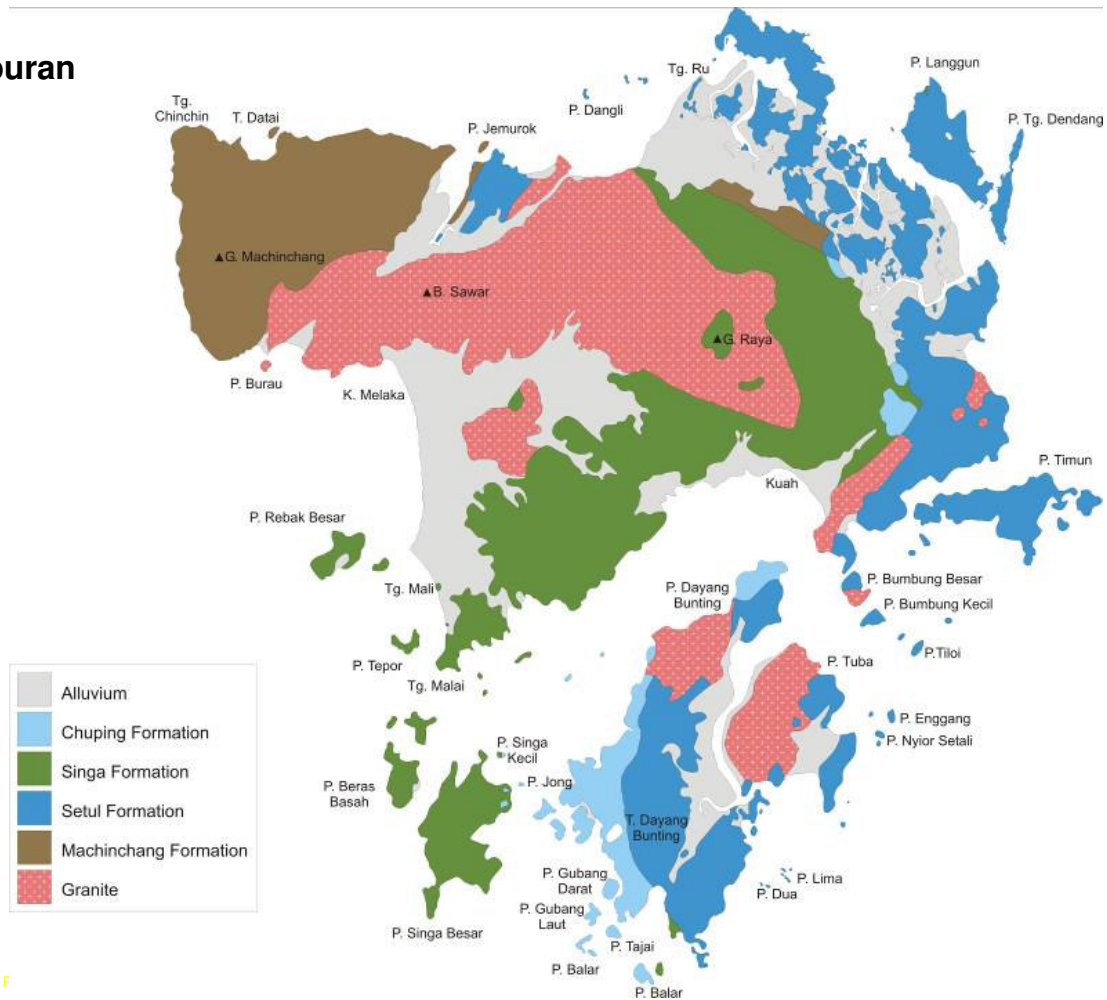
Rejahan jasad granit telah menyebabkan sebahagian lapisan batu kapur telah berubah kepada batuan marmar.

Batuan yang mudah larut ini membentuk topografi kars yang dicirikan oleh bukit yang terasing atau banjaran bukit yang bertebing curam. Pelarutan juga membentuk lubang benam (dolina), gua dan saluran bawah tanah.

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM



Taburan



Kamal F

Litologi utama

Formasi Setul secara dominannya terdiri daripada batu kapur yang sangat keras, berwarna gelap, berpelapisan tebal hingga masif, dan batu kapurnya telah terhablur semula (termetamorf) menjadi marmar.

Dalam jujukan batu kapur yang masif dan tebal ini, terdapat beberapa bahagian yang mempunyai unit klastik atau bahan detrital, iaitu terdiri daripada jujukan batu pasir kuarzit, syal berkarbon, sabak dan bahan berijang.

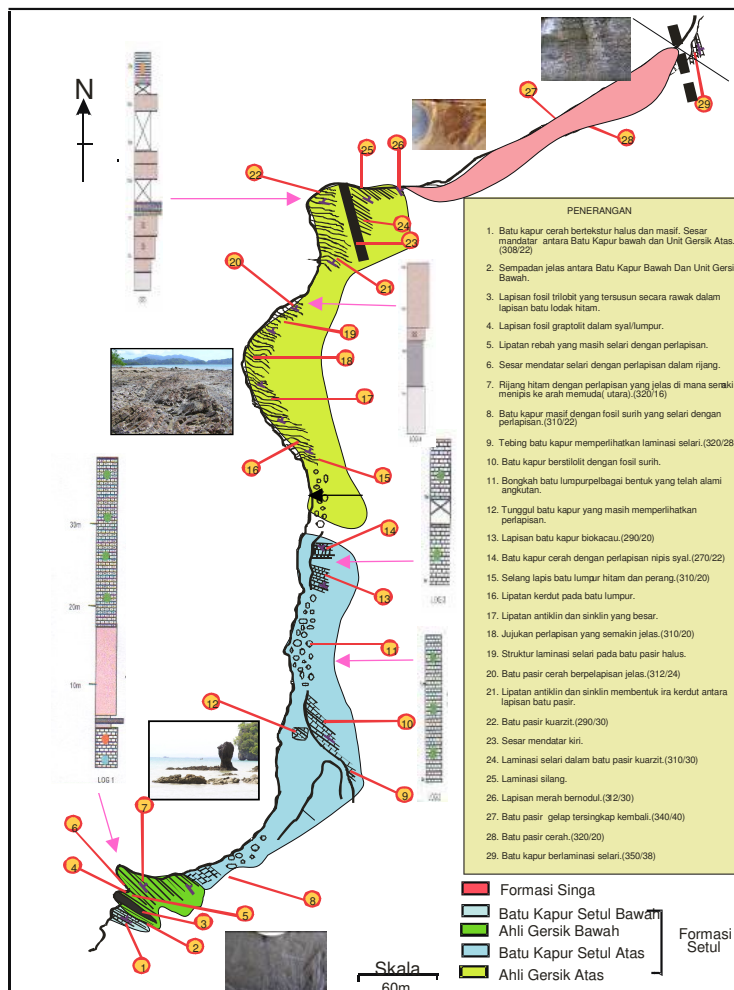
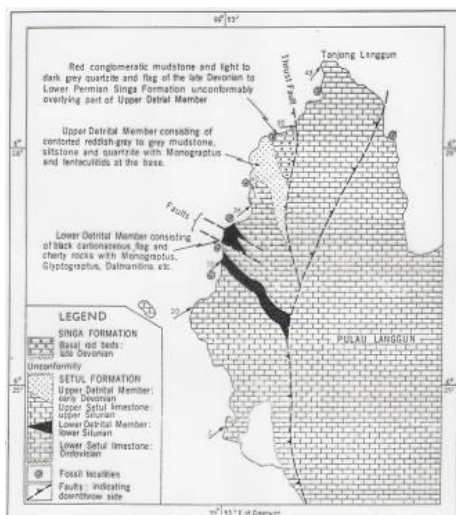
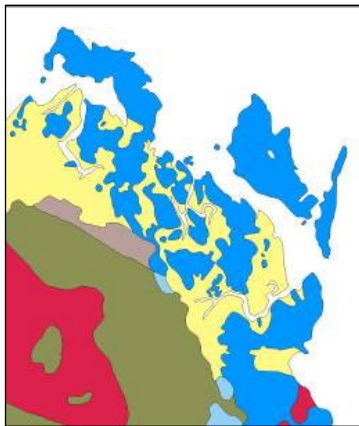
Stratigrafi dan usia

Di Pulau Langgun, tersingkap jujukan lengkap Formasi Setul, iaitu di sebelah barat pulau.

Fosil banyak ditemui dalam unit batu kapur dan unit detrital Formasi Setul, dan ianya sangat membantu dalam proses penentuan usia. Secara umumnya, usia untuk setiap ahli yang ada dalam Formasi Setul boleh diringkaskan seperti berikut;

4	Ahli Detrital Atas	Devon Bawah
3	Batu Kapur Setul Atas	Silur Atas
2	Ahli Detrital Bawah	Silur Awal (Llandovery)
1	Batu Kapur Setul Bawah	Ordovisi Tengah-Atas

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM



Batu Kapur Setul Bawah

Batu Kapur Setul Bawah terdiri daripada batu kapur berlapisan tebal, berwarna kelabu gelap dan berhablur halus.

Mengikut Jones (1981) ketebalan unit ini mencapai 3000 kaki. Unit ini boleh ditemui di timur Langkawi (paling baik di Pulau Langgun), dan juga di Perlis.

Unit Batu Kapur Setul Bawah ini mengandungi fosil gastropod dan cepalopod yang menunjukkan usia Ordovisi Tengah – Atas.

Fosil-fosil ini banyak ditemui di Pulau Tanjung Dendang, Pulau Langgun dan Pulau Timun. Konodon Ordovisi – Silur juga ditemui dalam unit ini.



Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Ahli Detrital Bawah

Unit klastik dalam Formasi Setul terbentuk apabila berlaku gangguan kemasukan atau pemendapan sedimen klastik di sekitaran pelantar karbonat. Bukti paleontologi menunjukkan gangguan atau sempadan unit klastik/batu kapur berlaku atau terdapat berhampiran sempadan Ordovisi – Silur.

Ahli Detrital Bawah tersingkap di Pulau Langgun, Pulau Tanjung Dendang, Pulau Timun dan Pulau Tuba.



Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Batu Kapur Setul Atas

Di atas Ahli Detrital Bawah tersingkap 400 kaki tebal unit batu kapur yang berusia akhir Llandovery – Silur Atas. Batu kapur ini dinamakan Batu Kapur Setul Atas.

Fosil Hyolithids, nautiloids & trilobit ada ditemui dalam unit ini. Selain itu, konodon berusia Silur juga pernah dilaporkan oleh Igo & Koike (1966).



Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI U...

Ahli Detrital Atas

Selaras di atas Batu Kapur Setul Atas terdapat ahli Detrital Atas. Ahli ini terdiri daripada sedimen klastik.

Unit bawah mengandungi fosil dacryoconarid tentaculites bersama-sama lamellibrach dan juga graptolit. Usia graptolit ialah Devon Bawah.

Unit atas yang terdiri daripada selang lapis syal dan batu pasir kuarzit tidak ditemui fosil, tetapi lapisan ini terletak secara tidak selaras di bawah lapisan lumpur berkonglomerat merah Formasi Singa yang mengandungi fosil Devon Akhir. Jadi Ahli Detrital Atas ini dipercayai berusia Devon Bawah.



Sekitaran endapan

Formasi Setul terbentuk di sekitar karbonat. Walaupun batu kapur yang ada dalam Formasi Setul ini telah termetamorf menjadi marmar, masih ada beberapa lokaliti yang mempunyai fosil.

Fosil ini boleh digunakan untuk menentukan usia batuan, dan juga sekitar di mana fosil ini hidup. Gastropod, belemnite, dan byozoa yang ada dalam unit batu kapur merupakan hidupan laut cetek.

Dalam Formasi Setul, selain daripada batu kapur yang dominan, terdapat beberapa tempat yang terdiri daripada unit atau ahli gersik. Ahli gersik bawah terdiri daripada litologi lumpur/lodak yang mempunyai fosil trilobit dan juga graptolit.

Dalam jujukan ahli gersik atas, jujukan yang ada mencirikan jujukan mengkasar ke atas. Ahli gersik yang ada mencirikan sekitar laut cetek. Ini bermakna, di sekitar karbonat Formasi Setul, terdapat masa-masa tertentu, dan bahagian-bahagian tertentu di mana sekimen klastik terendap.

Pengendapan sedimen klastik ini mungkin disebabkan pada masa tertentu ini, sekitar karbonat dicemari oleh sedimen klastik dari sungai atau punca yang berhampiran. Sedimen klastik ini tidak berterusan (bekalan tertenti) dan sekitar karbonat kembali aktif.

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Formasi Singa

Formasi Singa tersingkap di bahagian tengah dan baratdaya Langkawi serta pulau-pulau berhampiran seperti Pulau Rebak, Pulau Tepor, Pulau Singa Besar dan Singa Kechil, Pulau Ular dan beberapa pulau lain.

Formasi ini juga tersingkap di bahagian puncak Gunung Raya.

Litologi utama yang membentuk formasi ini ialah batu lumpur hitam dengan seikit batu lodak dan batu pasir.

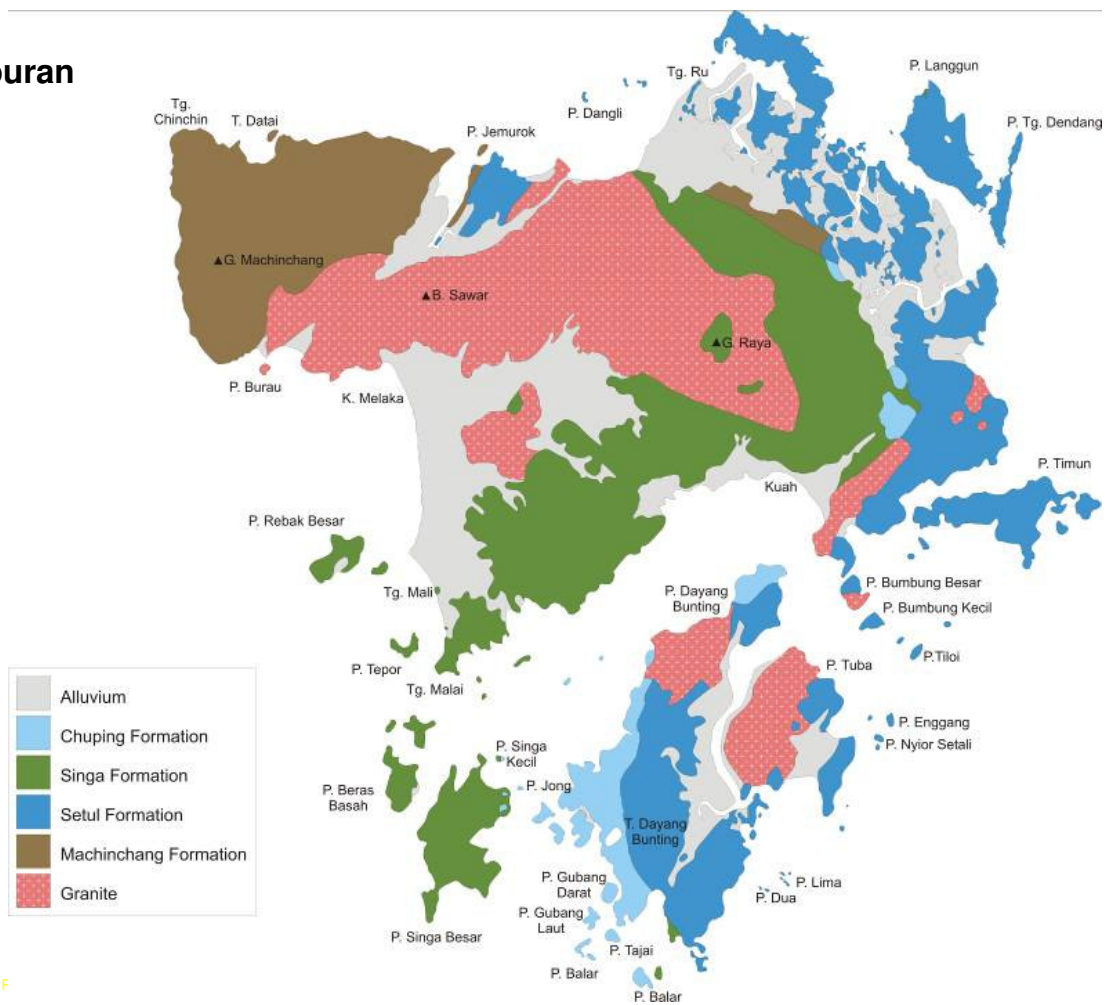
Jujukan batuan ini telah terendap di sekitar laut cetek hingga sederhana dalam pada zaman Devon Lewat hingga Perm Awal (370 juta hingga 280 juta tahun lampau).

Salah satu fasies sedimen yang penting dalam Formasi Singa ialah endapan diamiktit yang terdiri daripada batu lumpur berpebel. Fasies ini dan daripada bukti fosil jelas menunjukkan pengendapan sedimen Formasi Singa berlaku di kawasan iklim sejuk, ditafsirkan berhampiran benua Gondwana.

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM



Taburan



Litologi utama

Formasi Singa didominasi oleh batu lodak dan batu pasir yang seringkali berselang lapis dengan syal dan batu lumpur. Kadangkala terdapat lapisan batu lumpur dan batu pasir yang agak masif.

Batu pasir dan batu lodak pula kadangkala wujud dalam lapisan terputus-putus seperti kekanta dalam batu lumpur dan syal. Antara struktur sedimen paling lazim ditemui termasuklah peralapisan dan laminasi silang, kesan riak, kesan alur, struktur beban, struktur nyala, dan struktur nendatan.

Seringkali juga ditemui batu pasir dan batu lodak yang mengisi lubang korekan atau alur rayapan sebagai fosil surih menegak dan mendatar.



Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Litologi utama

Pada bahagian-bahagian tertentu dalam formasi ini ditemui lapisan batu lumpur atau batu lodak berpebel pelbagai saiz, bentuk, dan asalan. Pebel-pebel ini telah ditafsirkan sebagai pebel yang diangkut oleh air batu apung atau lebih dikenali sebagai tilloid dalam sekitaran samudera (Stauffer & Lee 1986; Stauffer & Mantajit 1981). Batuannya pula kadangkala lebih dikenali sebagai tillit atau diamiktit.



Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Stratigrafi

Formasi Singa dikatakan menindih Formasi Setul secara tidak selaras.

Ahmad Jantan (1973) bahagikan Formasi Singa kepada empat ahli, iaitu;

- ahli Rebak,
- ahli Kentut,
- ahli Ular,
- ahli Selang.

Formasi Chuping menindih Formasi Singa secara selaras.



Kamal

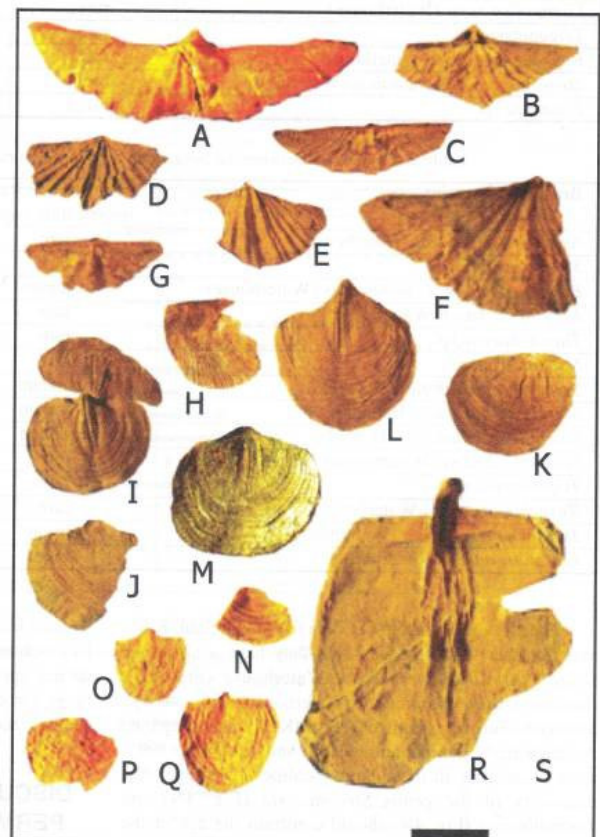


Usia

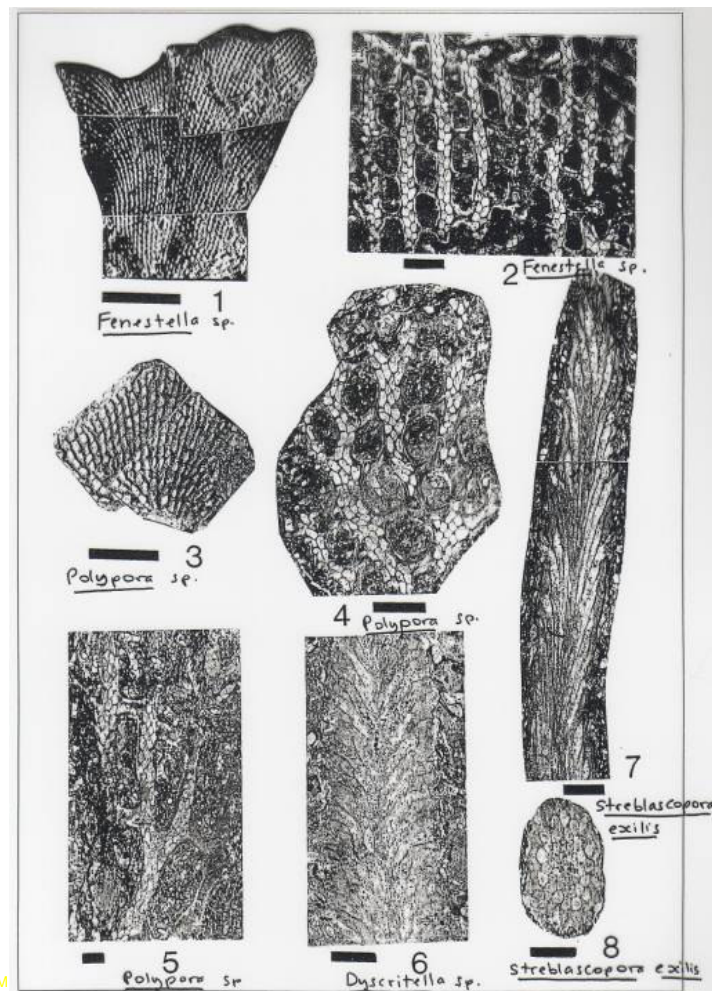
Semua fosil brakiopod dan bryozoa yang ditemui menunjukkan usia Perm Awal.

Brakiopod *Spinomartinia prolifica* Waterhouse dan *Bandoproductus monticulus* (Waterhouse) dan *Bandoproductus umariensis* (Reed) adalah berusia Perm Awal (Asselian Akhir hingga Sakmarian), manakala beberapa genera brakiopod lain seperti *Lamniplica*, *Spirelytha*, *Sulciplica*, *Trigonotreta*, *Elasmata*, dan *Arctitreta* dan beberapa spesies bryozoa juga secara amnya menunjukkan usia Perm Awal.

Limitasi usia yang ditunjukkan oleh fauna ini menunjukkan bahawa hanya sebahagian kecil sahaja daripada formasi ini yang berfosil atau dengan erti kata lain sesuai untuk dihuni oleh organisma hidupan.



Some representative brachiopods from the Sungai Itau brachiopod bed.
A-C – *Sulciplica thalandica* Waterhouse; D-F – *Trigonotreta* sp.; G – *Lamniplica sapa* (Waterhouse); H – *Arctitreta percostata* Waterhouse; I-J – *Spirelytha petaliformis* (Pavlova); K-M – *Spirelytha buravasi* (Hamada); N – *Strophalosia* sp.; O-Q – *Bandoproductus* cf. *monticulus* (Waterhouse); R – *Taeniothaerus* sp.; S – *Rhynchopora culta* Waterhouse.



Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Paleobiogeografi dan paleoiklim

Batu lumpur berpebel yang ditemui di Kepulauan Langkawi telah ditafsirkan oleh Stauffer dan Lee (1986) dan Stauffer dan Mantajit (1981) sebagai enapan diamiktit asalan tiloid.

Di rantau Asia Tenggara ini, enapan tiloid yang kemungkinan seusia juga ditemui di selatan Thai (Tantiwanit *et al* 1983), di Sumatera (Cameroon *et al* 1980) dan di Salak Tinggi (?), Selangor (Tjia & Anizan 1990).

Enapan tiloid ini mungkin sering dikelirukan sebagai penunjuk zaman glasier sewaktu Jalur Barat Semenanjung Malaysia ini berkedudukan amat hampir dengan Gondwanaland. Sebaliknya, pencairan air batu apung (*iceberg*) biasanya hanya berlaku setelah bumi kembali panas di zaman interglasier.

Perlu juga diingati bahawa air batu apung yang amat besar kadangkala boleh terapung dan hanyut hingga ke latitud yang leblh rendah sebelum pencairan sepenuhnya berlaku.

Bagaimanapun, kehadiran fauna beriklim sederhana sejuk (*temperate*) seperti brakiopod *Bandoproductus*, *Sulcifica*, *Lamniplica*, *Trigonotreta*, *Spirelytha*, *Arctitreta*, dan *Elasmata* menunjukkan bahawa sememangnya kedudukan Pulau Langkawi berhampiran dengan benua Gondwana. Fauna brakiopoda ini memang lazim ditemui di Thai, India, dan Australia (Shi & Archbold 1993a, b; 1995).

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Formasi Chuping

Formasi Chuping banyak tertabur di Perlis.

Keseluruhan Formasi Chuping terdiri daripada batu kapur warna cerah berlapisan tebal hingga masif.

Batu kapur ini telah terbentuk di kawasan zon pasang surut hingga pelantar luar lautan pada zaman Perm (280 juta hingga 260 juta tahun lampau).

Formasi Chuping terletak di atas Formasi Singa secara selaras, dan sempadan keselarasan ini jelas kelihatan di Pulau Singa Kechil dan Pulau Singa Besar.

Batu kapur Formasi Singa telah membentuk topografi kars seperti mana dengan Formasi Setul.

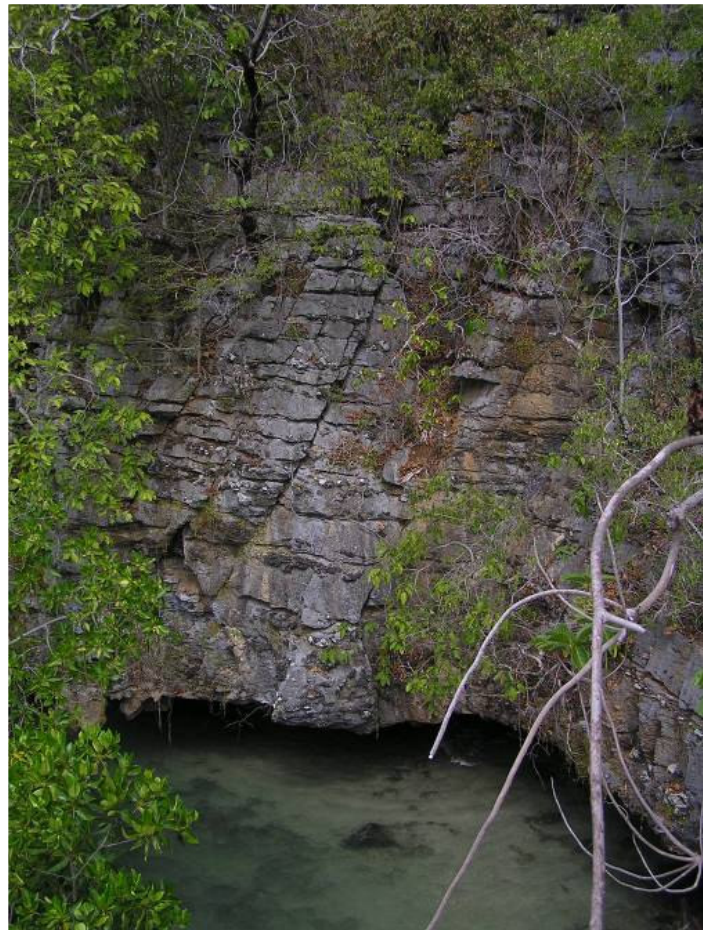


Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM



Litologi

Rijang dan batu kapur berijang terdapat di bahagian bawah jujukan batu kapur Formasi Chuping, berhampiran dengan zon perantaraan dalam Formasi Kubang Pasu atau Formasi Singa.



Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Stratigrafi dan usia

Fosil yang dalam fasies perantaraan (“passage beds”) mencadangkan usia atas untuk Formasi Kubang Pasu ialah akhir Perm Awal (Arkinskian).

Lapisan batu kapur paling bawah Formasi Batu Kapur Chuping juga mengandungi fosil mikro *Colaniella* sp., *Pachyphloia* sp. dan *Lunucammia* sp. yang mencadangkan usia **akhir Perm Awal** (Kungurian).

Dahulu, formasi ini dikatakan berusia Perm sahaja, tetapi sekarang ini banyak penemuan baru yang mencadangkan Batu Kapur Chuping berusia daripada akhir Perm Awal hingga Trias Akhir (Yap, 1991).

Di Bukit Guar sami, Bukit Balai Udoh dan Bukit Gerengga, Yap (1991) menemui fosil mikro *Endothyra* sp., *Austrocolomia* sp., *Paleolituonella* sp., *Lamelliconus* sp., *Diplotremina* sp. dan *Glomospira* (= *Pilammia*) sp. serta alga biru-hijau *Thaumatoporella parvovesiculitera* (?), yang mana himpunan fosil-fosil ini meletakkan bahagian atas Formasi Chuping sebagai berusia **Trias Akhir** (Ladinian-Karnian-Norian).



Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Granit Gunung Raya

Granit merupakan hasil pembekuan magma yang berasal daripada cairan panas dalam perut bumi. Semasa magma merejah batuan di atasnya, iaitu jujukan Formasi Machinchang, Formasi Setul, Formasi Singa dan Formasi Chuping, magma tadi mulai menyejuk dan membeku.

Penyejukan magma ini berlaku pada zaman Trias (220 juta tahun lampau) dan membentuk granit.

Terdapat dua jasad granit di Langkawi. Batolith Gunung Raya terdiri daripada granit berbutir sederhana yang kaya dengan mineral turmalin dan batolith Bukit Sawar yang terdiri daripada granit berbutir kasar dan berfenokris. Jasad granit yang kecil tersingkap di Pulau Tuba dan Pulau Dayang Bunting.

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM



Endapan aluvium dan persisiran

Di kawasan dataran rendah dan persisiran wujud endapan bahan sedimen yang belum mengalami pematuan.

Pasir, lodak dan lumpur telah membentuk dataran aluvium yang kini dibangunkan sebagai kawasan jelapang padi dan penempatan, endapan lumpur di persisiran membentuk sekitaran habitat bakau, dan endapan pasir pula membentuk pantai berpasir yang menjadi tarikan utama pelancong ke Langkawi.

Endapan aluvium dan persisiran ini dijangka bermula pada sekitar 1.5 juta tahun lalu (zaman Kuarterner).

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM



Geografi kuno Langkawi

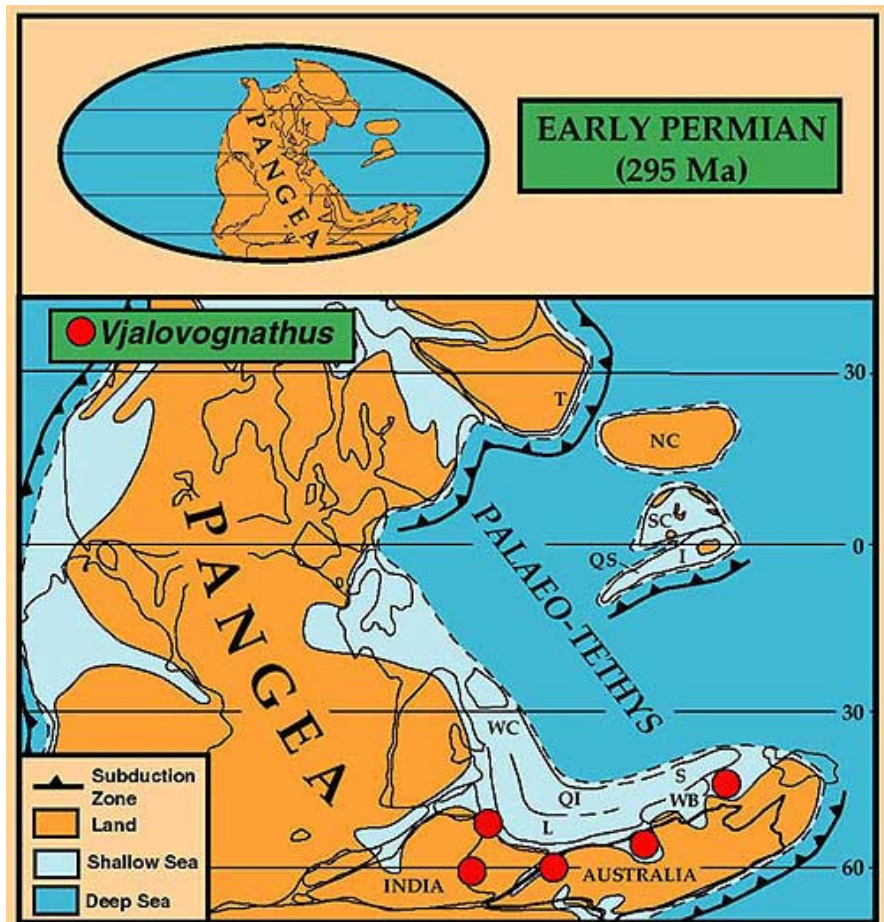
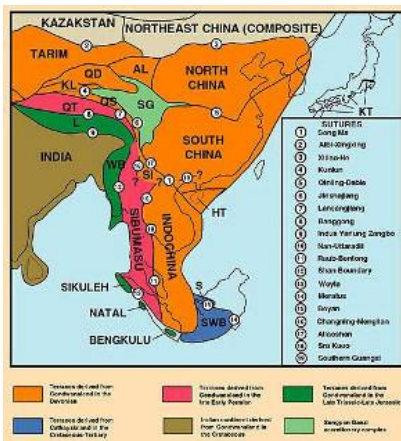
Daripada kajian paleontologi (data fosil) yang telah banyak dilakukan, didapati hidupan awal Paleozoik (sebelum 300 juta tahun lampau) yang ditemui di Kepulauan Langkawi mempunyai banyak kesamaan dengan hidupan yang terdapat di Thailand, Indochina, China Selatan dan juga Australia, dan ini jelas menunjukkan yang keseluruhan kawasan ini berhubung antara satu sama lain dan juga mempunyai iklim yang serupa.

Kajian terperinci berkenaan dengan fosil ini, antaranya daripada jenis brakiopod menunjukkan fauna ini mempunyai habitat kawasan iklim sejuk.

Kehadiran batuan diamiktik (jatuhan kerikil daripada bongkah ais) dalam batuan Formasi Singa jelas menunjukkan keseluruhan kawasan ini termasuk Langkawi berada berdekatan dengan benua Gondwana pada zaman Karbon atau 300 juta tahun lampau (Rajah 13).

Pada masa itu, bumi Langkawi terletak dan bergabung dengan kepulauan lain seperti Australia, India, Afrika dan Antartika (Mohd Shafeea Leman (2000)).

Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM



Kamal Roslan Mohamed – GEOLOGI UKM

Sekian...