



STAG2022

Stratigrafi Malaysia

Stratigrafi Semenanjung Malaysia

Geologi Kelantan Selatan

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

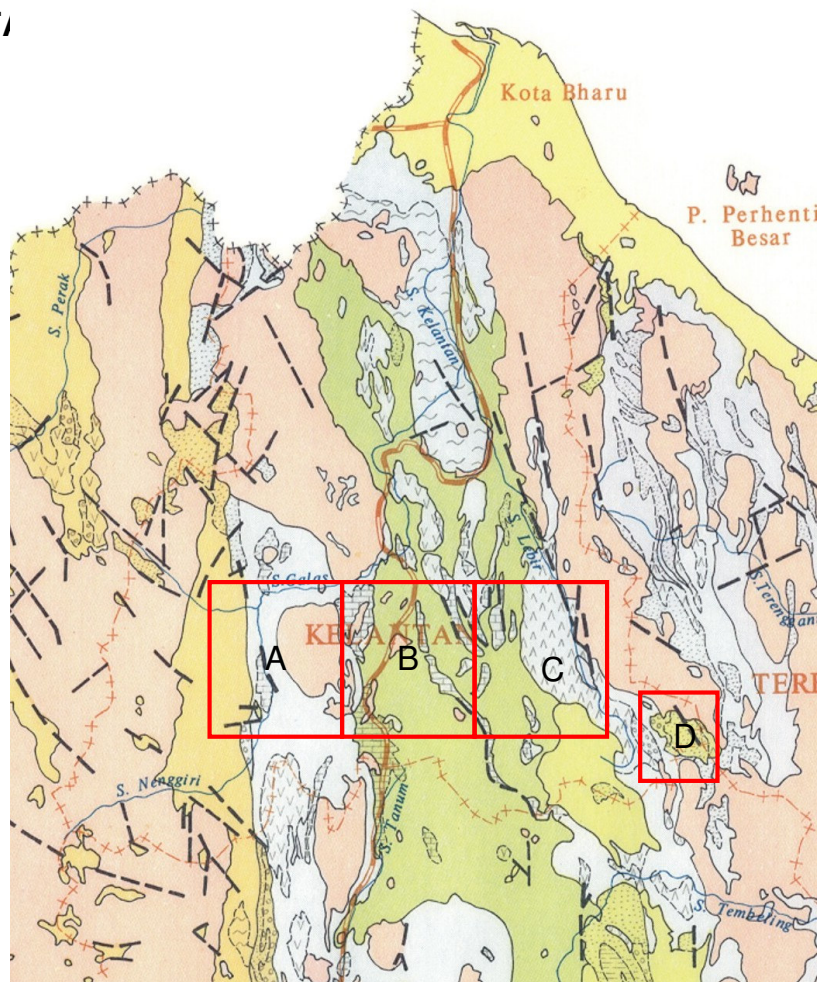
GEOLOGI KELANTAN SELATAN

Batuan Paleozoik Bawah (Kumpulan Bentong) tertabur di bahagian barat.

Di bahagian tengah tertabur batua sedimen berusia Perm dan Trias.

Terdapat juga batuan Jura-Kapur di timur.

- A – Kuala Betis
- B – Gua Musang
- C – Aring
- D – Gunung Gagau



Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN GUA MUSANG

Di sekitar bandar Gua Musang, batuan yang boleh ditemui ialah unit argilit yang kebanyakannya telah termetamorf gred rendah kepada sabak atau filit, batu kapur yang kebanyakannya telah terhablur semula menjadi marmar, batu pasir, dan sedikit konglomerat.

Kebanyakan unit argilit dan juga batu pasir adalah bertuf, dan mempunyai asalan vulkanik. Secara umum, unit berargilit lebih meluas sebarannya berbanding dengan unit batu kapur.



Walau bagaimanapun, singkapan batu kapur lebih menonjol dan membentuk topografi karst, dan mudah dikenali. Unit batuan ini dikenali sebagai **Formasi Gua Musang**.

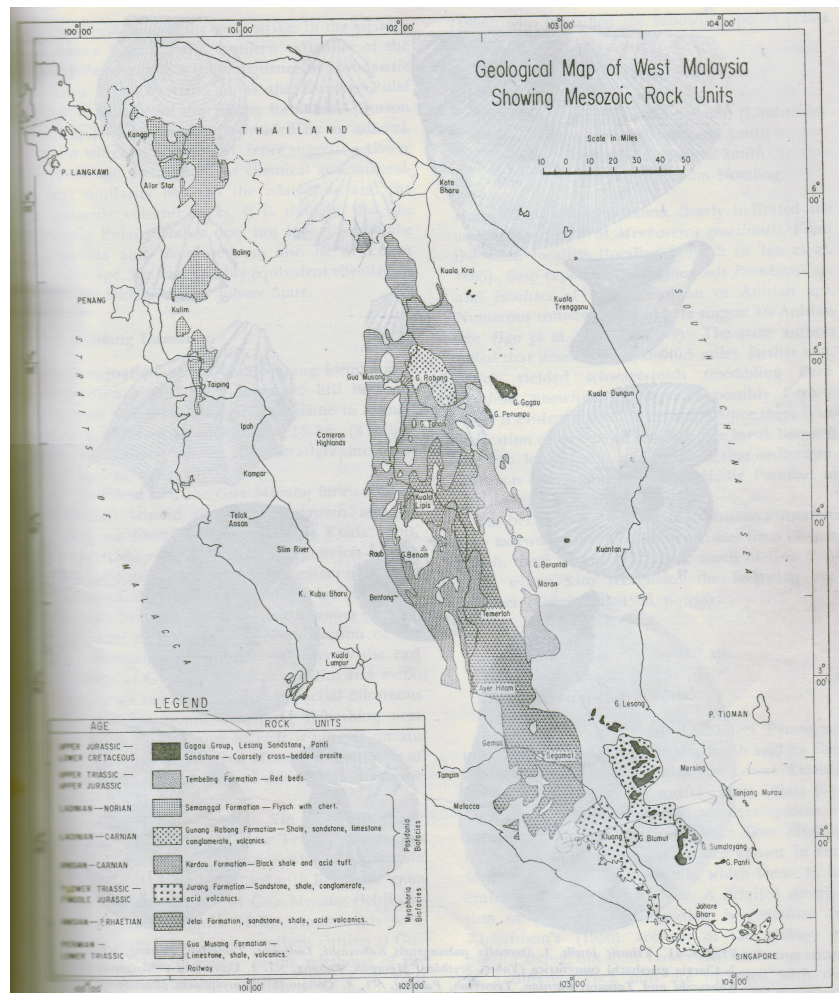
Di sebelah timur Formasi Gua Musang tersingkap satu lagi formasi batuan berusia Trias yang dikenali dengan nama **Formasi Gunung Rabong**.

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN GUA MUSANG

Terdapat dua formasi di kawasan Gua Musang

- Formasi Gua Musang
- Formasi Gunung Rabong



Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN GUA MUSANG

Formasi Gua Musang

Litologi

Formasi Gua Musang telah lama diperkenalkan oleh Yin pada tahun 1965, untuk batuan yang terdapat di sekitar Gua Musang, Kelantan selatan.

Jujukan stratigrafi Formasi Gua Musang yang terdapat di Gua Musang yang dicadangkan oleh Yin (1965) adalah seperti berikut;

MASA	LITOLOGI
Trias Tengah	Batu kapur, bersama dengan syal dan batuan volkanit
Trias Awal	Batu kapur berargilit, syal dan batuan volkanit
Perm Akhir	Syal dan batu lodak
Perm Tengah	Batu kapur bersama sedikit syal

Keterangan yang diberikan di atas jelas menunjukkan Formasi Gua Musang ini terdiri daripada beberapa unit atau fasies batu kapur yang berbeza.

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN GUA MUSANG

Usia

Penentuan usia untuk Formasi Gua Musang tidak menjadi masalah, kerana banyak lokaliti fosil yang ditemui.

Kajian paleontologi oleh ramai pengkaji menemukan banyak fosil yang berusia daripada **Perm Awal hingga ke usia Trias Akhir**.

Fosil bivalvia genus *Claraia* yang berusia Trias Awal (Scythian) ada dilaporkan ditemui di Gua Musang (Ichikawa & Yin, 1966; Tamura, 1968).

Hubungan stratigrafi

Sempadan bawah kepada Formasi Gua Musang tidak tersingkap dan dipercayai terletak di atas batuan dasar lembangan Jalur Tengah Semenanjung Malaysia.

Mungkin Formasi Gua Musang ini menindih Syis Taku secara tidak selaras ?. Aw (1975) ada mencadangkan Konglomerat Gunung Ayam sebagai bahagian dasar kepada jujukan Permo-Trias (Formasi Gua Musang) untuk kawasan Kuala Betis.

Sempadan atasnya pula dipercayai selaras dengan Formasi Semantan yang menindihnya.

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

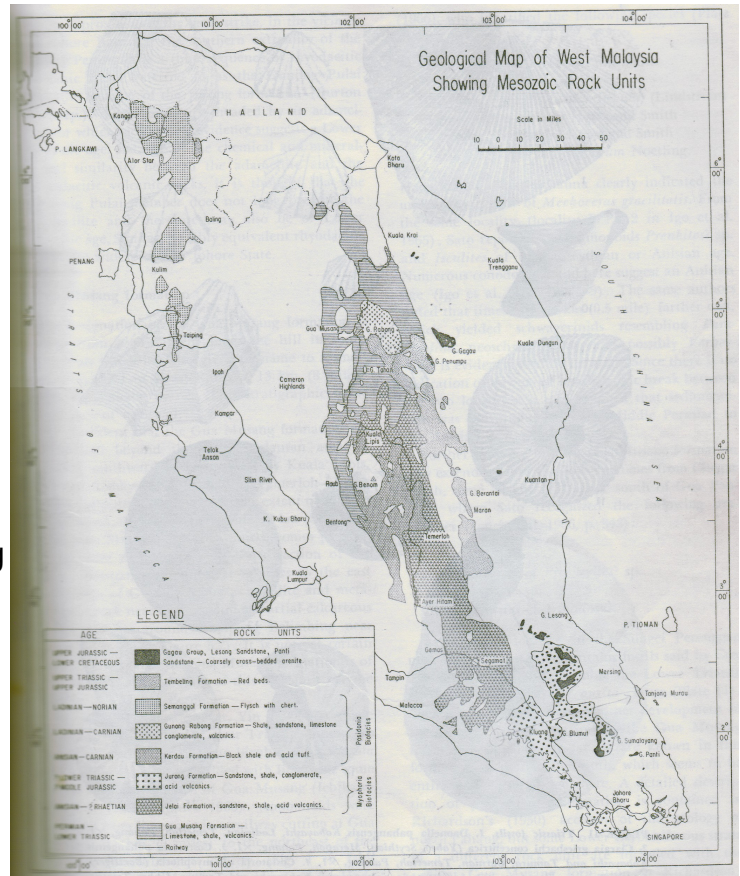
KAWASAN GUA MUSANG

Formasi Gunung Rabong

Yin (1965) menyatakan jujukan batuan Formasi Gunung Rabong terdiri daripada syal, batu lumpur, batu lodak, batu pasir serta konglomerat. Jujukan in adalah daripada jenis flysch, iaitu sedimen endapan turbidit laut dalam. Jujukan ini mengandungi bahan volknit.

Fosil daripada jenis *Daonella* dan *Posidonia* mencadngkan usia Trias Tengah-Akhir untuk Formasi Gunung Rabong.

Formasi Gunung Rabong menunjukkan banyak kesamaan dengan Formasi Semantan, dan nama Formasi Semantan lebih sesuai diguna pakai.



Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN KUALA BETIS

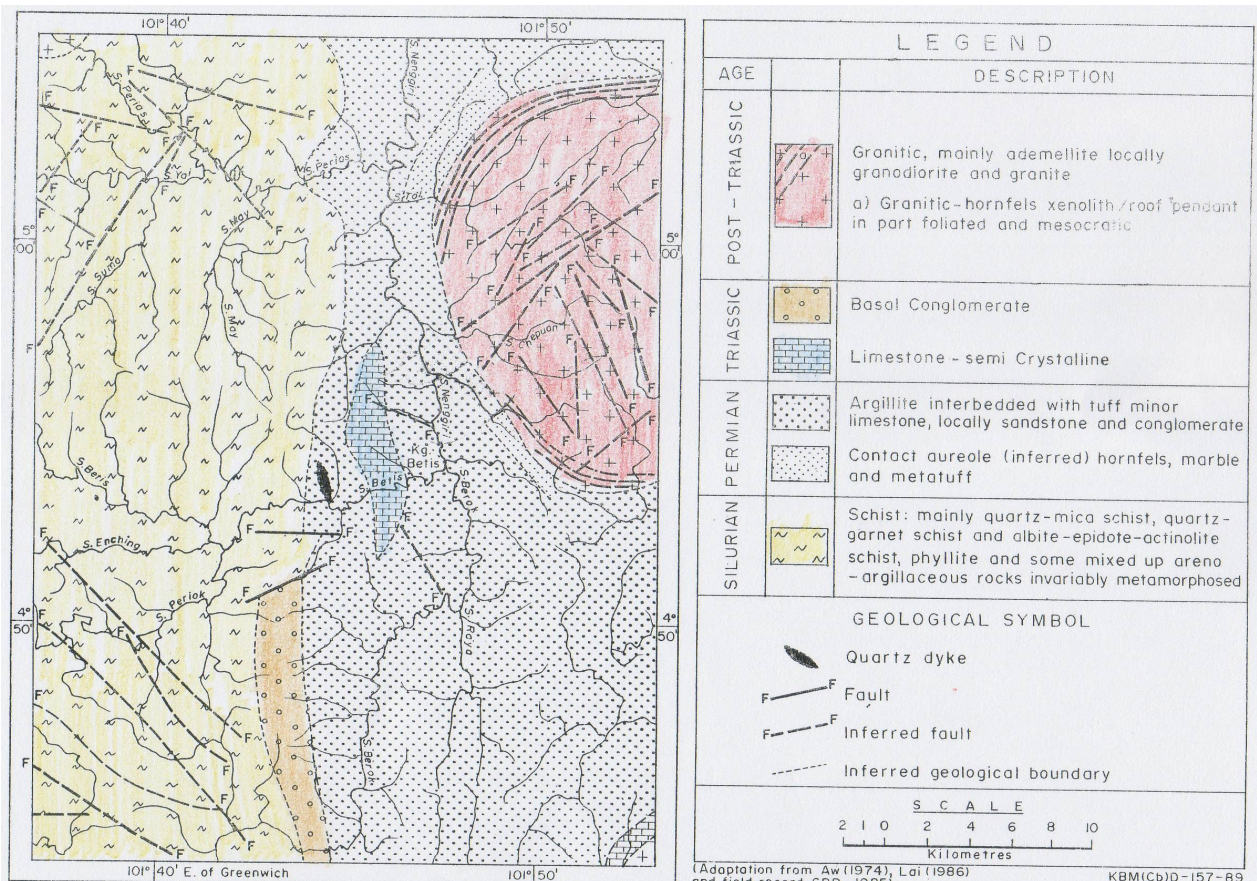


Figure 1. General geology of the Kuala Betis area

KAWASAN KUALA BETIS

Di bahagian barat kepada Gua Musang iaitu Nenggiri dan Kuala Betis, Aw (1975) menemui adanya batuan Permo-Trias yang terdiri daripada batuan argilit, batu kapur dan juga konglomerat. Kebanyakan unit batuan ini berlapis dengan batuan bertuf.

Untuk konglomerat dipanggil Konglomerat Gunung Ayam oleh Aw (1975), yang dikatakan basal konglomerat kepada unit batuan Permo-Trias ini.

Aw (1975) tidak menamakan unit batuan Permo-Trias yang ada di sini, tetapi telah ada memperkenalkan satu unit batuan yang dikenali sebagai Konglomerat Gunung Ayam, yang dikatakan basal konglomerat kepada unit batuan Permo-Trias ini.

Batuan yang tersingkap berlainan dengan unit batuan Formasi Gua Musang yang terdapat di Gua Musang. Bersebelahan dengan Sungai Berok, berhampiran Belau, terdapat unit rijang yang berlapis dan mengandungi fosil yang banyak, seperti radiolaria dan ammonoid. Basir Jasin (1994) menemui radiolaria dalam lapisan rijang ini, dan radiolaria yang ada ini telah ditafsirkan berusia Perm Awal.

Basir Jasin (1994) ini tidak pasti samada unit rijang ini terletak dalam Formasi Gua Musang ataupun Kumpulan Bentong, tetapi Tjia & Syed Sheikh Almashoor (1993) ada menyatakan lapisan rijang berlapis ini merupakan sempadan timur Sutur Bentong.

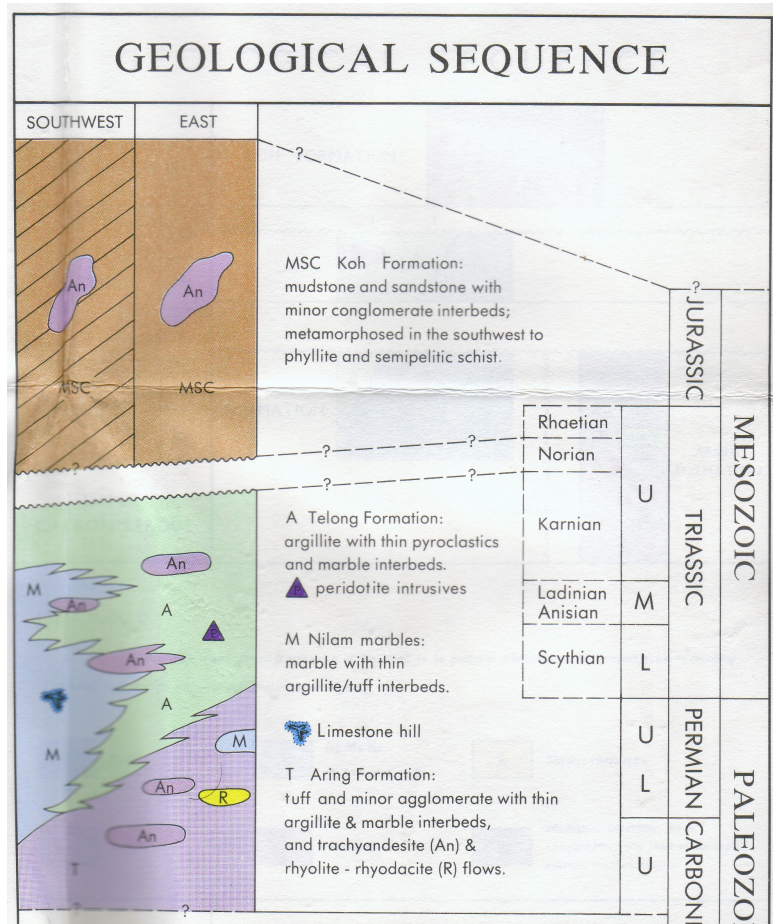
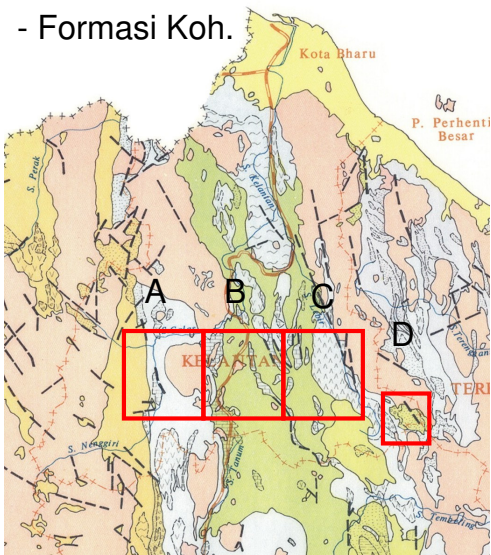
Walau bagaimanapun, semua batuan Perm-Trias di sini dipetakan sebagai sebahagian daripada Formasi Gua Musang oleh ramai pengkaji.

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN ARING

Di kawasan Aring, iaitu ke timur daripada kawasan Gua Musang, Aw (1975, 1990) telah memetakan empat formasi, iaitu;

- Formasi Aring,
- Formasi Telong,
- Marmar Nilam dan
- Formasi Koh.



Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN ARING

Formasi Aring

Formasi Aring terdiri daripada jujukan batuan piroklastik (batuan bertuf) yang paling dominan, bersama dengan lapisan nipis batuan argilit dan juga marmar dolomit di bahagian bawah dan atas jujukan.

Banyak fosil dilaporkan oleh Aw (1990) dan mencadangkan Formasi Aring ini berusia **Karbon Akhir hingga Trias Awal**.

Fosil brakiopod dan fusulinit Karbon Awal yang ditemui di kawasan Aring ini merupakan fosil tertua? di Jalur Tengah.

Formasi ini terendap d sekitaran lautan.

Formasi Aring dikorelasikan dengan Formasi Gua Musang.

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

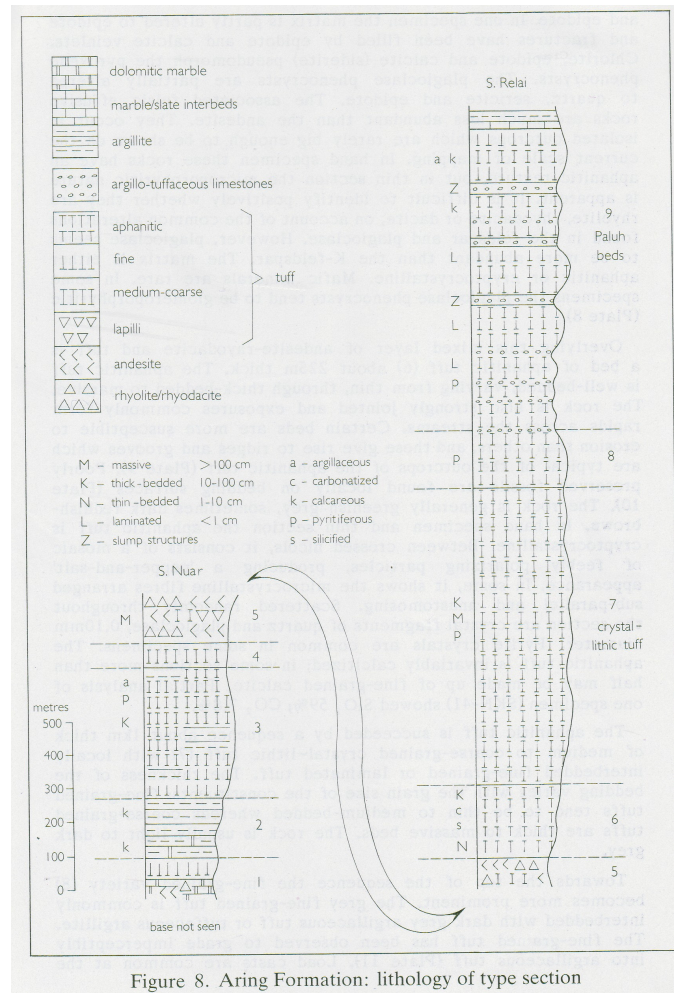


Figure 8. Aring Formation: lithology of type section

KAWASAN ARING

Formasi Telong

Formasi Telong berusia Perm Akhir hingga Trias akhir, dan kebanyakannya terdiri daripada batuan argilit dan marmar, serta sedikit batuan tuf dan andesit.

Formasi Telong dikorelasikan dengan Formasi Gunung Rabung di Kelantan, Gunung Semanggol di Kedah dan Lapisan Gemas di selatan.

Usia formasi ini bermula daripada **Perm hingga Trias Akhir** berdasarkan kepada penemuan fosil (terutamanya jenis pelecypod, ammonoid, gastropod, dan brakiopod).

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

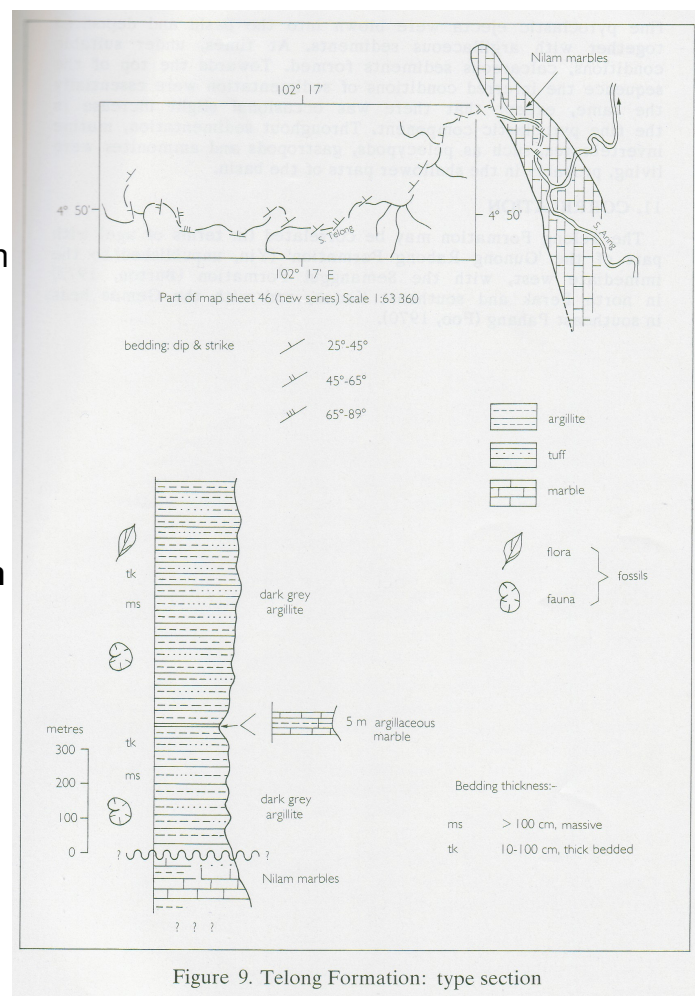


Figure 9. Telong Formation: type section

KAWASAN ARING

Marmor Nilam

Formasi Marmor Nilam yang terdiri daripada batu kapur masif yang dominan, tetapi berlapis juga dengan tuff dan argilit.

Dalam batu kapur boleh ada serpihan cengkerang terutamanya fusulinit.

Mengikut Aw (1990), Marmor Nilam mempunyai dua julat usia iaitu marmor **Permian** dan marmor **Trias Akhir**.

Keadaan ini mungkin mencadangkan batu kapur yang membentuk marmor Nilam terdiri daripada lebih daripada satu jasad yang terpisah.

Jasad ini membentuk kekanta batu kapur dalam unit argilit atau tuf Formasi Aring atau Telong.

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN ARING

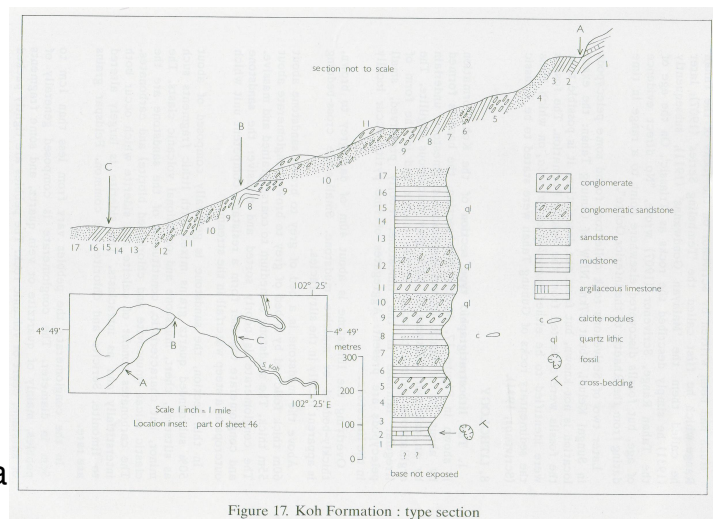
Formasi Koh

Formasi Koh terdiri daripada jujukan batu arenit, rudit dan argilit.

Batu lumpur berselang lapis dalam jujukan ini dan di bahagian bawah jujukan terdapat batu kapur berargilit (Aw, 1990).

Formasi Koh merupakan sedimen daratan yang berusia **Jura/Kapur**.

Fosil tidak ditemui, tetapi ia lebih muda daripada (menindih) Formasi Telong.



Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN ARING

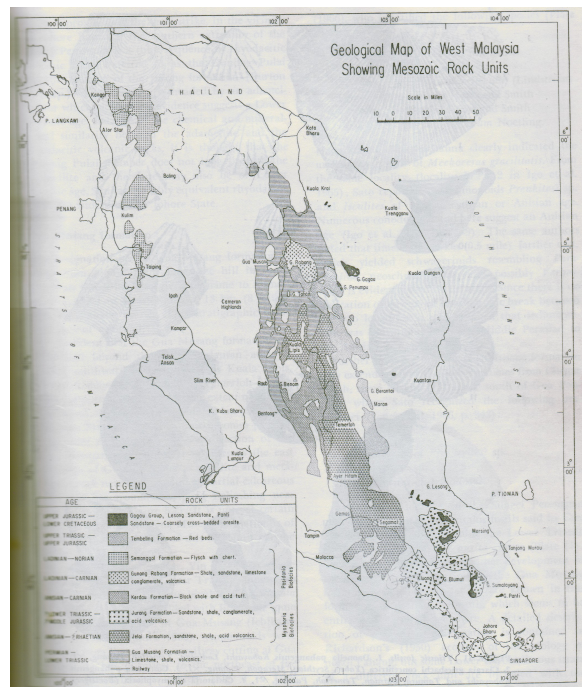
Ada kemungkinan unit batuan yang terdapat di sini (Formasi Aring, Formasi Marmar Nilam dan Formasi Telong) juga merupakan sebahagian daripada Formasi Gua Musang.

Ini kerana gabungan ketiga-tiga formasi ini menunjukkan kesamaan dari segi litologi yang ada dan juga usia yang hampir setara dengan unit batuan yang ada di kawasan Gua Musang.

Sebahagian daripada Formasi Telong yang berusia Trias Tengah - akhir di kawasan ini mungkin kepunyaan Formasi Semantan ?, kerana ada bukti yang jujukannya serupa dengan jujukan Formasi Semantan di kawasan lain.

Lokaliti fosil yang berusia Karbon, dan Perm Awal yang ditemui oleh Aw (1975) terletak dalam zon Sesar Lebir, dan lokaliti lain berusia Perm Akhir atau Trias Awal. Sesar Lebir merupakan sempadan di antara Jalur Tengah dengan Jalur Timur Semenanjung Malaysia, dan mungkin batuan yang berusia Karbon-Perm ini sudah masuk kedalam Jalur Timur, yang sememangnya kaya dengan sedimen Karbon-Perm?.

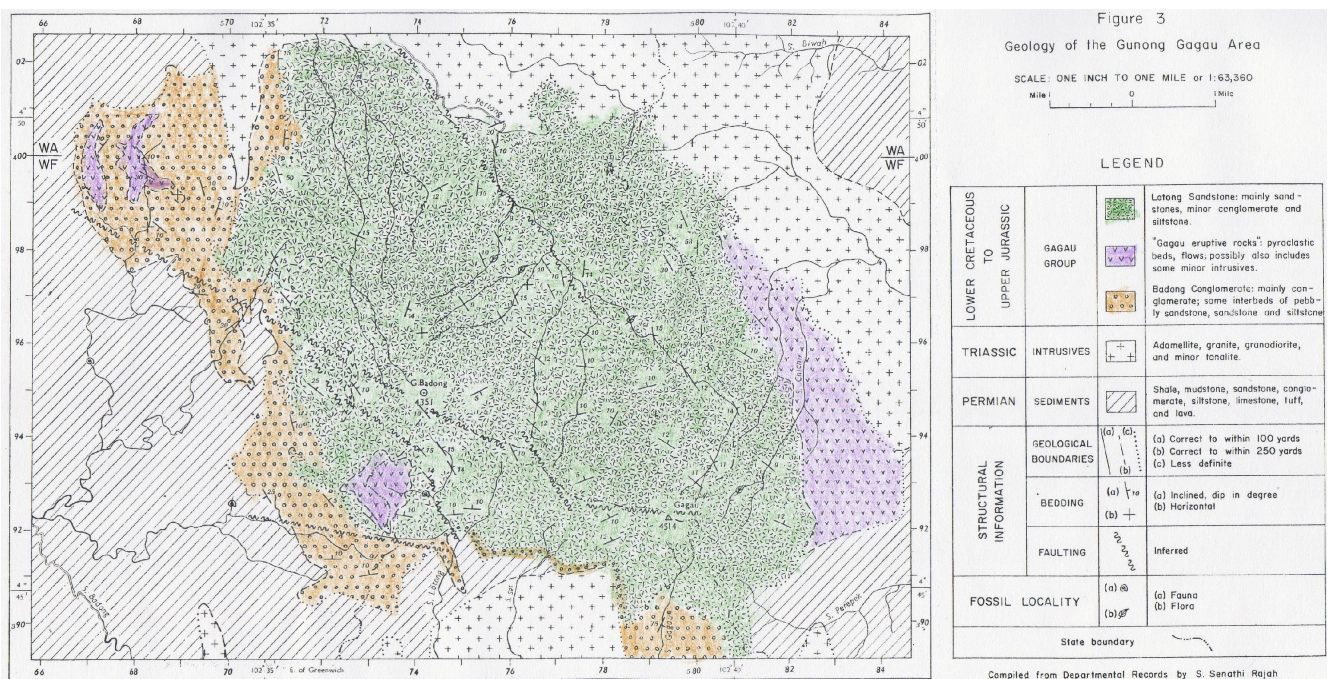
Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM



KAWASAN GUNUNG GAGAU

Gunung Gagau terletak di tiga negeri – Kelantan, Terengganu dan Pahang.

Kumpulan Gagau telah diperkenalkan dan ditakrifkan oleh Rishworth (1974) untuk jujukan batuan berusia Jura-Kapur yang terdapat di kawasan Gunung Gagau.



Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN GUNUNG GAGAU

Kumpulan Gagau

Batuan di kawasan pergunungan Gagau mula ditemui oleh Paton (1959) yang membuat rintisan dalam tahun 1952.

Beliau mencerap batuan di sini terdiri daripada batuan konglomerat, batu pasir, batu lumpur dan juga batu lodak yang mana jujukan batuan ini mempunyai kemiringan lapisan yang sangat landai.

Dari segi litologi dan juga struktur tektonik, beliau dapati batuan ini berbeza dengan unit batuan lain yang terdapat di semenanjung Malaysia pada masa itu.

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN GUNUNG GAGAU

Stratigrafi

Rishworth (1974) telah membahagikan Kumpulan Gagau ini daripada dua unit, iaitu;




- **Konglomerat Badong**
- **Batu Pasir Lotong.**

Konglomerat Badong dikatakan berusia **Jura Tengah hingga Jura Akhir**, memandangkan ianya terletak di bawah Batu Pasir Lotong yang mengandungi fosil berusia **Jura Akhir-Kapur Bawah** (Rishworth, 1974).

Konglomerat Badong terletak secara tidak selaras di atas batuan sedimen yang tua (Perm-Karbon) atau di atas jasad granit Trias (Rishworth, 1974).

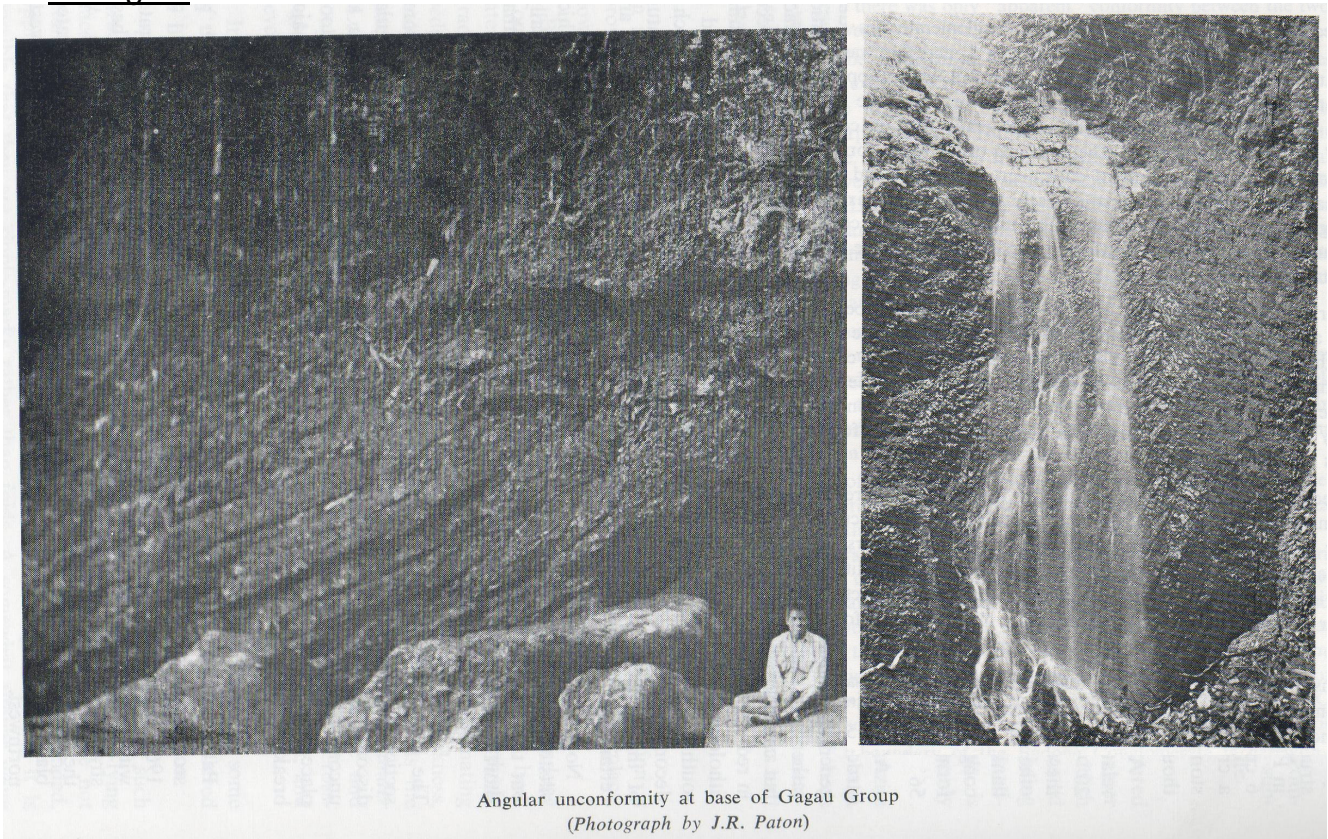
Di kawasan dimana tiada unit Konglomerat Badong, Batu Pasir Lotong pula yang akan terletak di atas jasad granit atau batuan sedimen tua secara tidak selaras.

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

LOWER CRETACEOUS TO UPPER JURASSIC	GAGAU GROUP		Lotong Sandstone: mainly sandstones, minor conglomerate and siltstone. "Gagau eruptive rocks": pyroclastic beds, flows; possibly also includes some minor intrusives. Badong Conglomerate: mainly conglomerate; some interbeds of pebbly sandstone, sandstone and siltstone
TRIASSIC	INTRUSIVES		Adamellite, granite, granodiorite, and minor tonalite.
PERMIAN	SEDIMENTS		Shale, mudstone, sandstone, conglomerate, siltstone, limestone, tuff, and lava.

KAWASAN GUNUNG GAGAU

Stratigrafi



Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN GUNUNG GAGAU

Konglomerat Badong

Konglomerat Badong terdiri daripada jujukan konglomerat yang dominan, berlapis dengan batu pasir serta sedikit lodak dan syal.

Keseluruhan jujukan berwarna kemerahan. Secara umum, sedimen di bahagian bawah lebih kasar, terdiri daripada klas bersaiz bongkah kasar hingga buntar dan menghalus ke atas.

Walau bagaimanapun, terdapat juga lapisan lodak di bahagian bawah jujukan, dan konglomerat kasar di bahagian atas jujukan. Klasnya berbagai bentuk, daripada separa bulat hingga separa bersegi, dan tidak memperlihatkan penyusunan butiran.

Metakuartzit, batu lodak, dan argilit merupakan komponen utama yang membentuk klas. Selain itu terdapat juga klas rijang, batu pasir dan riolit.

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

KAWASAN GUNUNG GAGAU

Batu Pasir Lotong

Batu Pasir Lotong terletak di atas Konglomerat Badong secara selaras. Formasi ini tertebur di bahagian tengah dan timur kawasan Kumpulan Gagau.

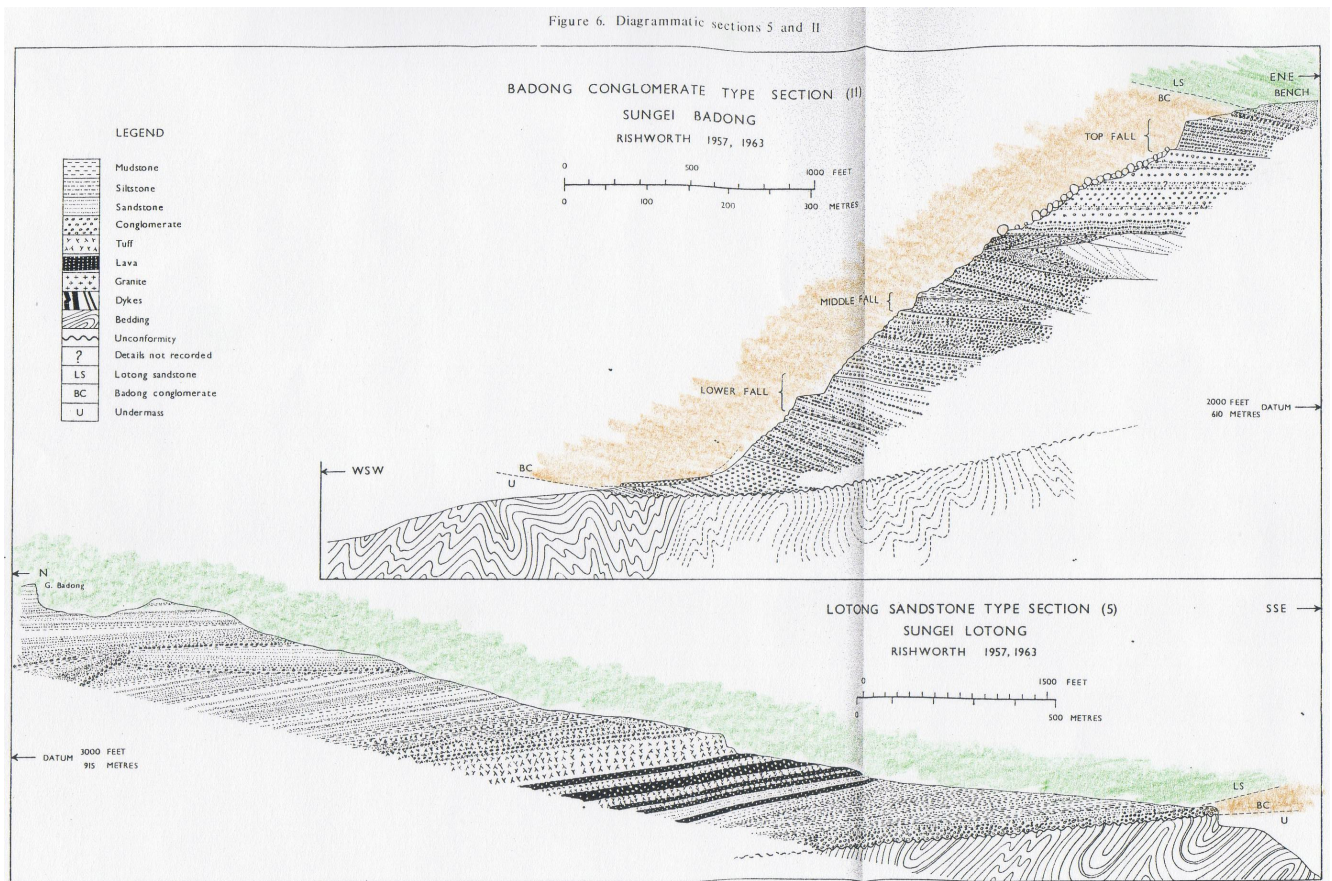
Jika tiada Konglomerat Badong di bawahnya, maka Batu Pasir Lotong ini akan terletak di atas jasad granit atau sedimen tua secara tidak selaras. Lokaliti tip untuk Batu Pasir Lotong ialah di bahagian hulu Sungai Lotong.

Batu Pasir Lotong terdiri daripada batu pasir ortokuarzir, batu pasir kuarza dan juga subarkos. Unit-unit litologi ini banyak ditemui di bahagian atas jujukan Batu Pasir Lotong.

Selain daripada unit batu pasir ini, terdapat juga unit litologi lain, terutamanya di bahagian bawah jujukan. Unit lain ini terdiri daripada batu pasir berlapis dengan batu lodak, tuf dan juga agglomerat serta konglomerat.

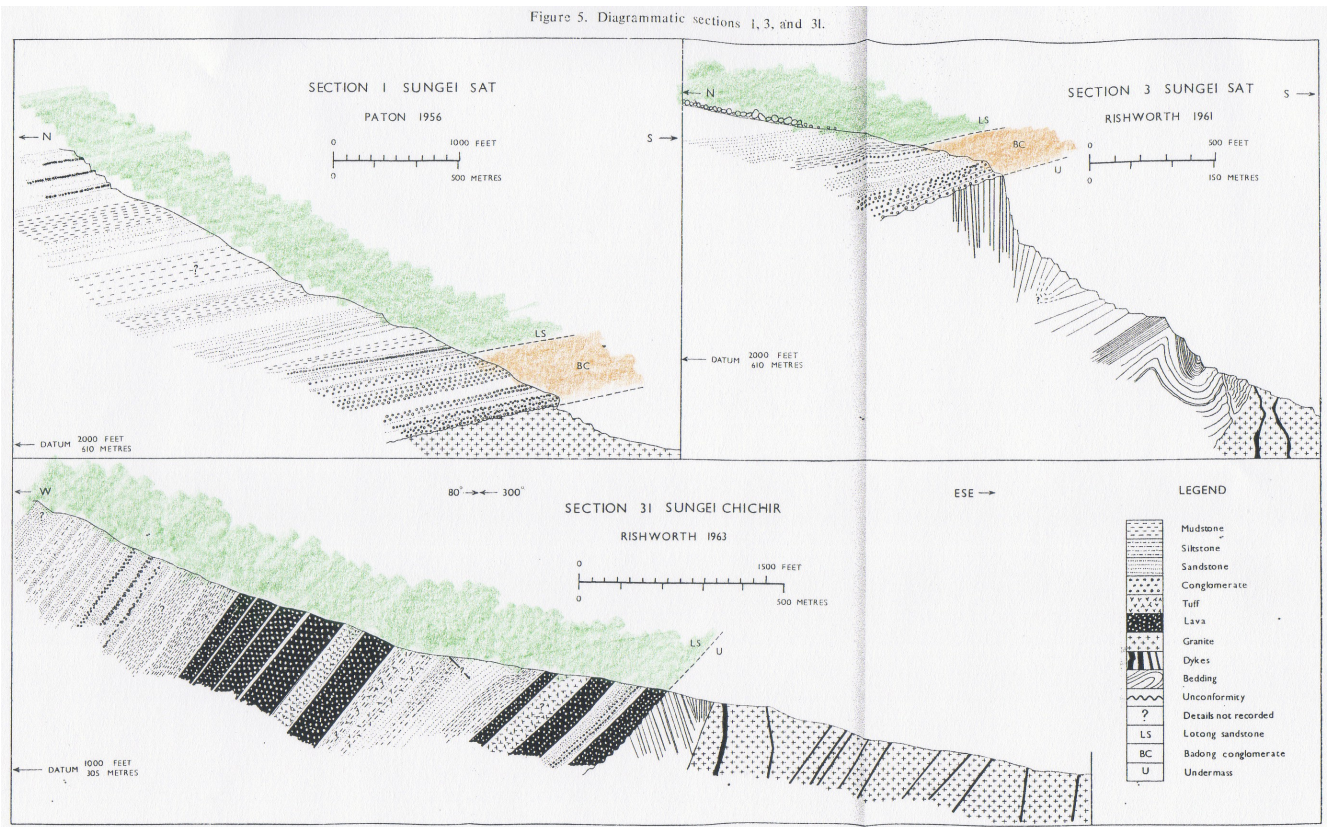
Lapisan lava juga ada direkod di bahagian bawah jujukan Batu Pasir Lotong ini oleh Rishworth (1974). Unit batu pasir ada yang memperlihatkan struktur lapisan silang.

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM



Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

Figure 5. Diagrammatic sections 1, 3, and 3I.



Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM

Sekian...

Kamal Roslan Mohamed, Geologi UKM