

Aspek Paleontologi Formasi Pedawan Kawasan Batu Kitang – Bau, Sarawak

TANOT UNJAH¹, BASIR JASIN² & UYOP SAID²

¹Institut Alam Sekitar dan Pembangunan (LESTARI)
Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia
²Program Geologi, Pusat Sains Sekitaran, Fakulti Sains dan Teknologi
Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia

Abstrak

Tafsiran usia batuan Formasi Pedawan di kawasan Batu Kitang -Bau dilakukan berdasarkan data paleontologi yang diperolehi. Sebanyak 17 sampel yang berpotensi telah dikutip dari 11 lokaliti di kawasan ini. Kajian ini juga melihat sebab kesukaran memperoleh data paleontologi daripada kawasan ini dan melihat kemungkinan kajian lanjutan mengenai fosil dilakukan.

Paleontology Aspects of Pedawan Formation at Batu Kitang- Bau, Sarawak

Abstract

The age of the Pedawan Formation in the Batu Kitang-Bau area is interpreted based on paleontological data. A total of 17 samples with potential for fossils were collected from 11 localities in the study area for this purpose. The study also identified problems in collecting paleontological data and the possibility of further studies on fossils in this area.

PENGENALAN

Beberapa kajian paleontologi telah dilakukan oleh pengkaji awal seperti Loi (1974); George (1992) dan Mohd Rozi Umor (1996) sebagai bahagian dalam tesis, namun masih wujud rumpang tafsiran usia batuan Formasi Pedawan berdasarkan kehadiran fosil. Kajian lain oleh Wilford (1955) memberi tumpuan terhadap mineral berat dan Elliot (1960) (dalam Wolfenden, 1965) lebih kepada kajian radiolaria. Muller (1968) melakukan kajian palinologi batuan Formasi Pedawan dan memberikan tafsiran sekitaran kuno berdasarkan sampel yang diperolehi dari Pueh, Sempadi-Kayan, Snibong-Stinggang, Bau-Lundu, Bungo dan Penrissen dan tiada sebarang sampel dikutip di kawasan ini. Gabungan kajian palinologi dan radiolaria pernah dilakukan untuk batuan formasi ini oleh Basir Jasin dan Uyop Said (1998) dengan sampel di kawasan Bau dan Binong Pas Serian. Sehingga kini, belum ada data paleontologi yang menyakinkan untuk penafsiran usia batuan Formasi Pedawan dari kawasan ini dan penulisan ini berharap dapat memberikan sebanyak mungkin data awal paleontologi.

GEOLOGI KAWASAN

Kawasan Batu Kitang – Bau terletak di bahagian barat Kuching iaitu Bahagian Pertama Sarawak (Rajah 1). Kawasan ini terdiri daripada batuan volkanoklastik Formasi Serian yang berusia Trias Akhir (Wilford, 1965; Loi, 1974;

George, 1990; Mohd Rozi Umor, 1996; Tanot Unjah, 1999), batuan Formasi Batu Kapur Bau yang berusia Jura Akhir hingga Kapur Awal (Wilford, 1965; Mohd Rozi Umor, 1996; Tanot Unjah, 1999), batuan argilit Formasi Pedawan berusia Kapur Awal-Kapur Akhir (Wilford, 1965; Tan, 1986; Basir Jasin dan Uyop Said, 1998; Tanot Unjah, 1999), konglomerat Formasi Kayan terbentuk pada masa Tertier, pasir delta endapan Resen dan rejahan igneus Tertier (Rajah 2). Keseluruhan batuan ini wujud dari sekitaran laut dalam sehingga ke kawasan muara delta (Tan, 1986; Mohd Rozi Umor, 1996).

KAEDAH KAJIAN

Kaedah kajian ini terbahagi kepada dua iaitu semasa di lapangan dan analisis sampel di makmal.

Kajian lapangan melibatkan pencarian fosil di lapangan bagi sampel fosil makro dan pengumpulan sampel berpotensi untuk palinologi. Sampel batuan yang sesuai dibuat kajian palinologi biasanya terdiri daripada batuan yang mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi dan biasanya dicirikan oleh batuan yang berwarna gelap. Saiz sampel yang diambil adalah 3x3x3cm bagi batuan segar dan 200 g-500 g untuk batuan terluluhawa (Bignot, 1985).

Analisis makmal pula melibatkan beberapa peringkat yang terdiri daripada penghancuran, pengoksidaan, dan penyediaan slaid. Kandungan silika dalam sampel dilarutkan dengan asid hidroflorik (HF) manakala pengoksidaan menggunakan asid nitrik atau larutan Schulze.

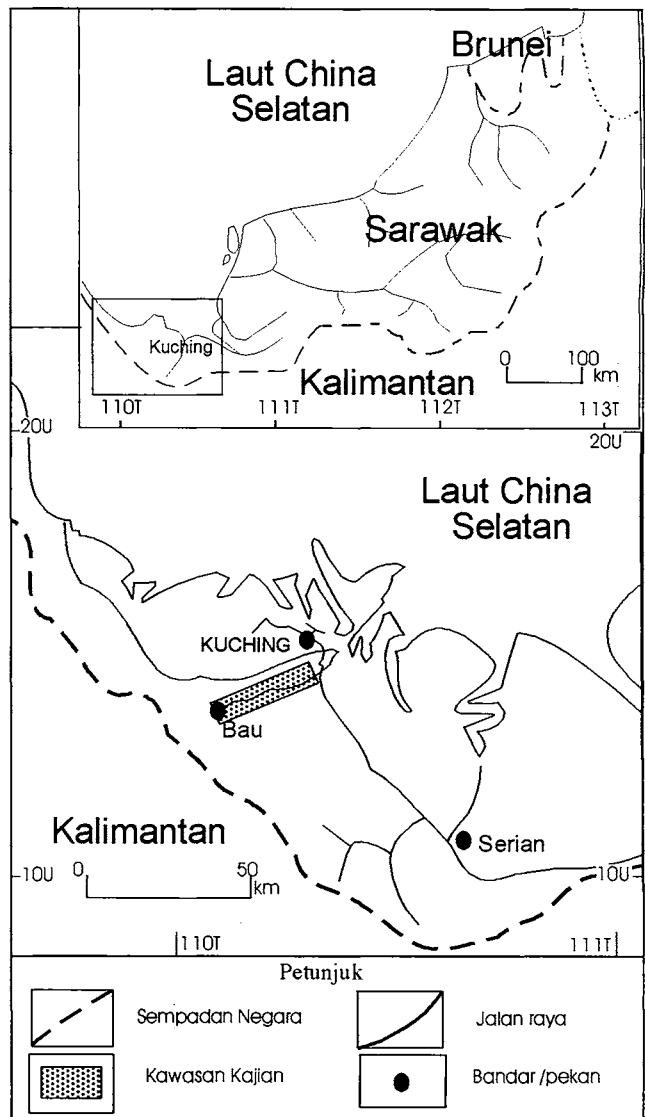
HASIL KAJIAN

Sebanyak 17 spesimen palinomorf diperolehi dalam batuan Formasi Pedawan ini di lokaliti 4, 5, 12, 13 dan 15. Palinomorf tersebut terdiri daripada *Calasmospora* sp., *Matonisporites equixinus*, *Monocolpollenites* sp., *Verrucatosporites* sp., *Cycadopites* sp., *Classopollis* sp., *Araucariacites?* *scabratus*, *Leavigatosporites scabratus*, *Leavigatosporites ovatus*, Spora A dan Spora B. Catatan bagi palinomorf ini dapat dilihat dalam Rajah 6. Kehadiran palinomorf bermakna disini diwakili oleh *Cycadopites* sp yang biasa wujud di kawasan panas dan *Araucariacites?* *scabratus* yang merupakan tumbuhan kawasan pergunungan (Nandi, 1990). Menurut beliau biasanya palinomorf ini tidak mewakili iklim sebenar kerana ia terangkut. Kewujudannya setara dengan keadaan cuaca yang panas pada masa tersebut dan juga terdapat pergunungan/daratan di bahagian Barat Sarawak (Tan, 1986)

Tafsiran sekitaran kuno berdasarkan data palinologi ini tidak dapat dilakukan kerana jumlahnya amat terhad. Jumlah yang sedikit disebabkan kebanyakan palinomorf yang diperolehi berwarna gelap dan memerlukan pengoksidaan beberapa kali sebelum dapat dikenal pasti jenisnya. Keadaan warna palinomorf yang gelap ini ditafsirkan telah mengalami mampatan dan tindakan haba oleh rejahan igneus pada masa Tertier.

Dua fosil makro dijumpai dalam batuan formasi ini di lokaliti 32. Lokaliti ini merupakan kawasan kilang membuat batu bata yang aktif berdekatan simpang ke Kampung Podam (Rajah 2). Fosil tersebut dari Filum Mollusca dalam kelas Cephalopoda. Fosil kelas Cephalopoda ini (Rajah 4) dijumpai pada batu pasir nipis yang berselang lapis dengan batu lumpur tebal. Fosil ini wujud dalam bentuk turus panjang tanpa sutur permukaan. Turus ini membengkok sedikit di bahagian hujung dan bahagian depannya menunjukkan pengisian bahan seakan struktur operkulum. Pengisian fosil ini dalam bentuk gegelang yang seterusnya bergerak ke pusat.

Fosil ini boleh ditafsirkan dalam kelas Scaphopoda, yang hanya wujud pada batuan berusia Mesozoik sahaja (Twenhofel dan Shrock, 1953) dan boleh wujud dalam bentuk individu. Ia boleh wujud pada sekitaran laut dalam sehingga boleh mencapai 4,570m kedalaman dan biasanya tertanam separuh dalam lumpur atau pasir (Twenhofel dan Shrock, 1953). Selain itu fosil ini juga kemungkinan Kelas Gastropod Order Pteropoda iaitu *Hydroliitha* yang wujud sejak Cambrian dan telah pupus pada masa Perm (Twenhofel dan Shrock, 1953). Tafsiran usia batuan Formasi Pedawan adalah sekitar Kapur Awal hingga Kapur akhir (Basir Jasin dan Uyop Said, 1998) dan jika tafsiran fosil ini adalah *Hydroliitha* ia kemungkinan fosil terangkut yang hidup pada batuan tertua di Kepulauan Borneo iaitu pada masa Devonian. Tafsiran akhir fosil ini telah meletakkannya dalam kelas Cephalopoda, order Belemnoidea yang hanya wujud pada masa Jura hingga Kapur (Twenhofel dan Shrock,

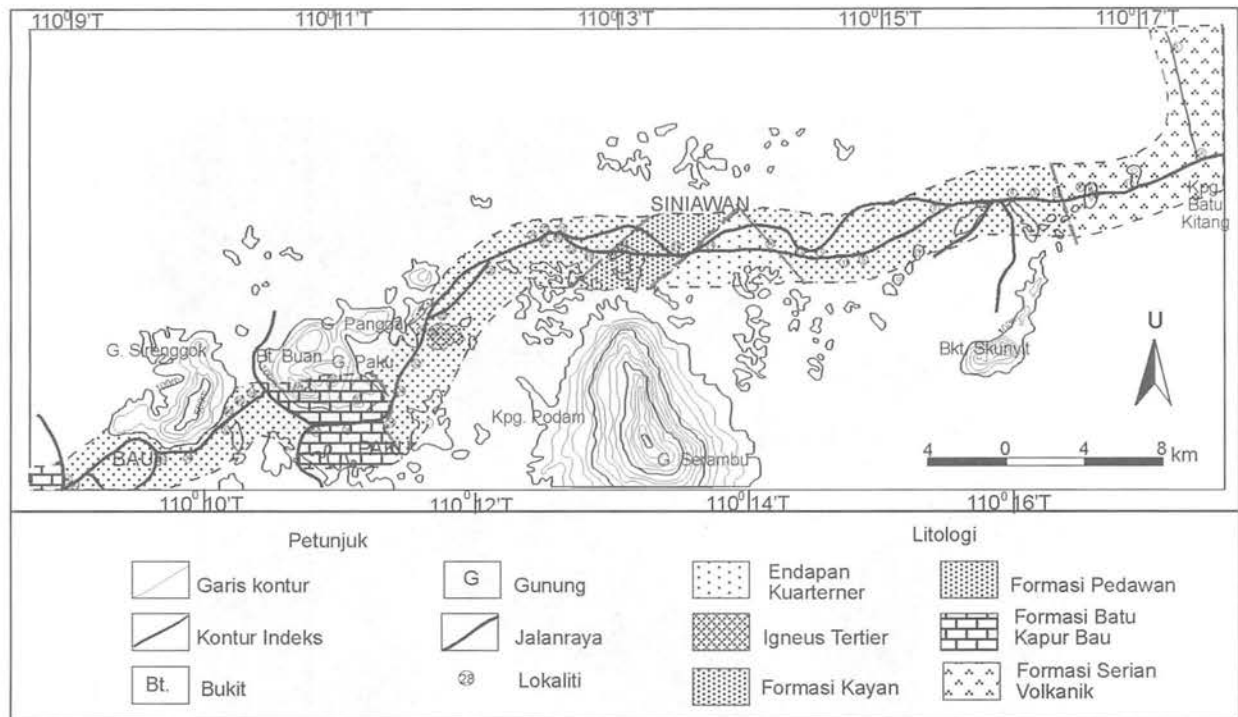


Rajah 1: Peta kedudukan kawasan kajian Batu Kitang-Bau.

1953) dan biasanya wujud dalam sekitaran perantaraan laut dalam dan laut cetek. Keadaan jumpaan fosil juga membantu dalam tafsiran kerana ia didapati selari dengan perlapisan.

Hasil ini masih boleh dipertikaikan sekiranya kajian mikroskopik dijalankan. Ini disebabkan perbezaan dinding Kelas Scaphopoda yang dibentuk oleh aragonit dengan dinding Order Pteropoda dan order Belemnoidea yang dibentuk oleh kalsit (Twenhofel, 1952). Memandangkan sampel sangat terhad kajian ini tidak dapat dilakukan.

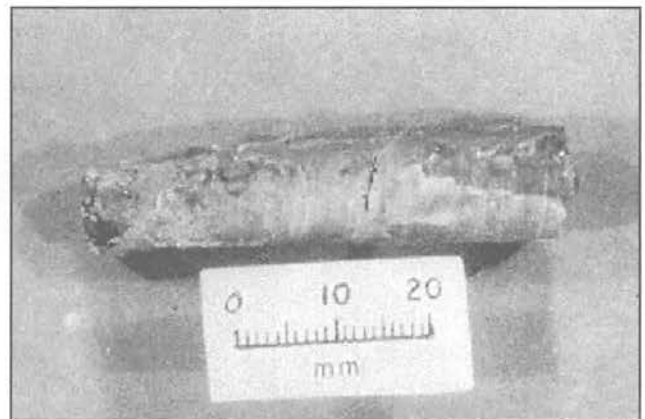
Kelas Cephalopoda order Ammonoidea (Rajah 5) pula berbentuk gelung dan terdapat bukaan yang telah diisi oleh mineral besi berbentuk spiral. Sutura pada cangkang ini tidak dapat dikenalpasti kerana pengawetan jenis kerangka dalam. Fosil ini dijumpai pada lapisan batu lumpur yang tebal dalam keadaan selari dengan perlapisan. Usia fosil ini ditafsirkan diantara Kapur awal- Kapur akhir kerana ia hanya wujud pada julat waktu tersebut.



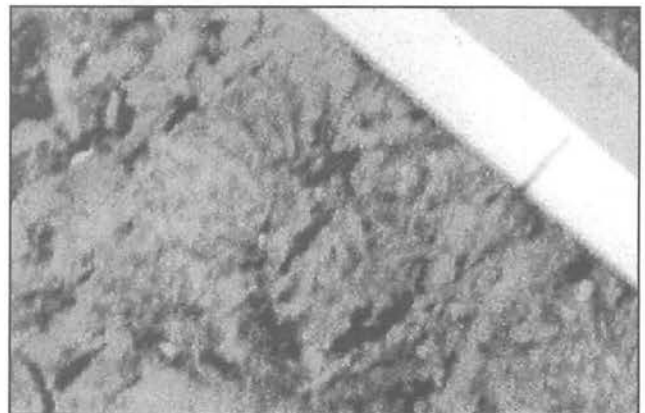
Rajah 2: Lokaliti dan taburan batuan kawasan Batu Kitang-Bau.

USIA		SEDIMEN	IGNEUS
KUATERNER		ENDAPAN KUATERNER	
TERTIER		FORMASI KAYAN	IGNEUS ASIDIK
KAPUR	A	FORMASI PEDAWAN	
	B		
JURA	A	FORMASI BATU KAPUR BAU	
	T		
	A	FORMASI SERIAN VOLKANIK	
TRIAS	A		
	T		
	A		

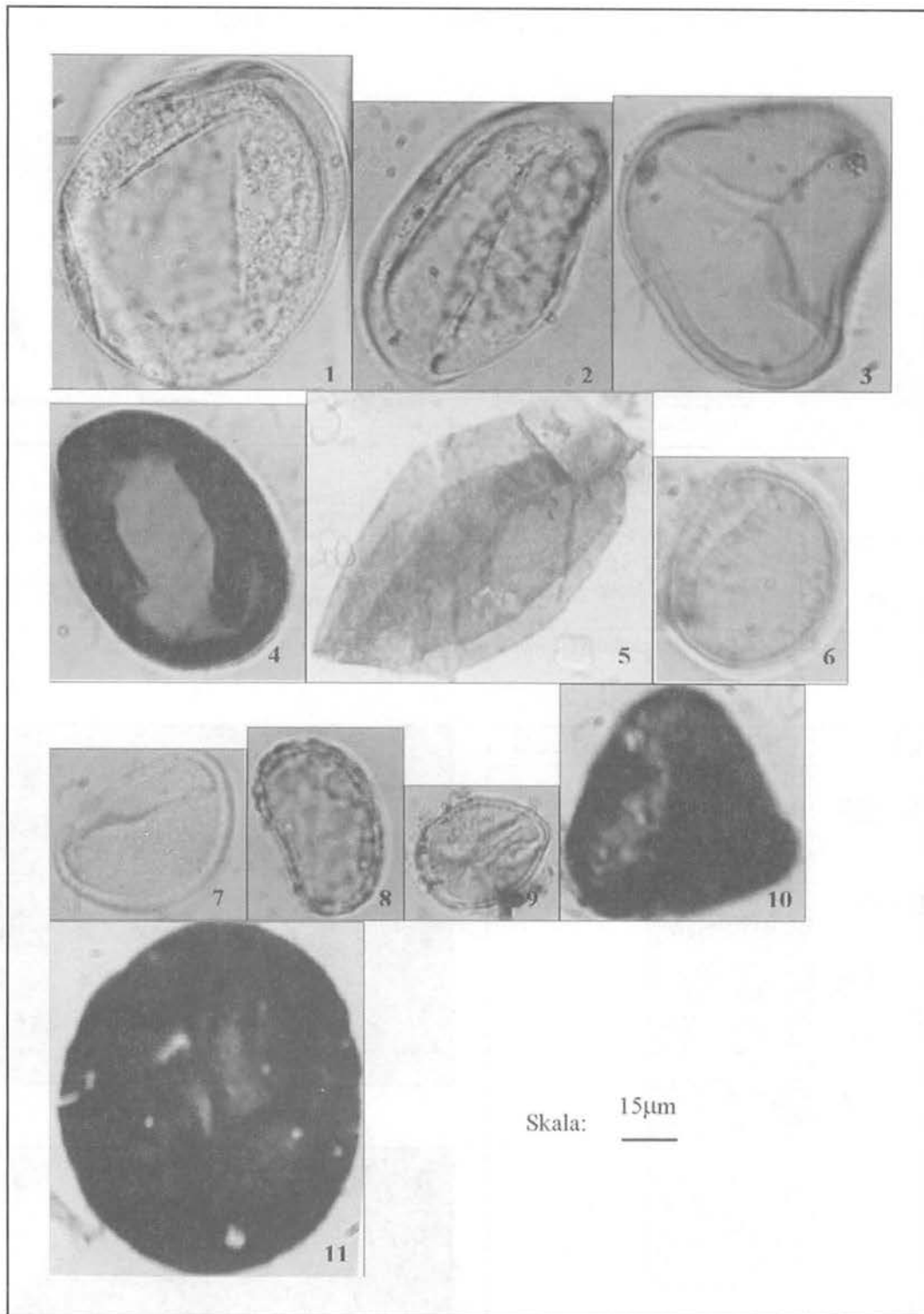
Rajah 3: Log taburan batuan kawasan Batu Kitang-Bau.



Rajah 4: Order Belemnoidea.



Rajah 4: Order Amonoidea.



Rajah 6: Senarai palinomorf kawasan Batu Kitang-Bau. 1: *Araucariacites? sabratus* (Muller, 1960; Baksi & Deb, 1981; Habib, 1970) – di lokaliti 4 – berjulat usia Kapur (Baksi & Deb, 1981); 2: *Verrucatosporite* sp. (Baksi & Deb, 1981) – dilokalliti 5, 13 & 19 – berjulat usia Kapur Atas (Baksi & Deb, 1981); 3: *Matonicaecea* (Muller, 1968) – Lokaliti 5 & 13 – julat usia Jura-Kapur Bawah (Habib, 1970); 4: *Classopollis* sp. (Habib, 1970) – dilokalliti 13 – julat usia Jura Atas-Kapur Awal (Habib, 1970) – palinomorf kawasan pergunungan (Nandi, 1990); 5: *Calasmospora* sp. – Lokaliti 4 – berjulat usia panjang; 6: *Leaviagatusporites ovatus* (Habib, 1970; Nandi, 1990) – dilokalliti 15 – berjulat usia Kapur Bawah-Paleocene (Habib, 1970); 7: *Leaviagatusporites sabratus* (Habib, 1970) – lokalliti 12 & 15 – berjulat usia Jura Awal-Kapur Awal (Couper, 1958 dalam Habib, 1970); 8: *Monocolpollenites* sp. (Baksi & Deb, 1981) – lokaliti 13 – berjulat usia Kapur (Baksi & Deb, 1981); 9: *Cycadopites* sp. (Baksi & Deb, 1981) – lokaliti 15 – berjulat usia Kapur (Baksi & Deb, 1981) – merupakan palinomorf tumbuhan kawasan panas (Nandi, 1990); 10: Spora A-terdapat dilokalliti 15; 11: Spora B-terdapat dilokalliti 5.

KESIMPULAN

Kehadiran fosil makro dan mikro dikawasan ini masih belum cukup untuk memberikan sebarang tafsiran yang jitu dalam aspek sekitaran kuno dan usia batuan. Kesukaran menjumpai fosil yang terawet dengan baik disebabkan telah berlaku canggaan yang hebat dikawasan ini yang menyebabkan fosil termusnah. Penulis mencadangkan supaya satu kajian terperinci paleontologi yang melibatkan kajian foraminifera, radiolaria dan palinologi yang lebih sistematik dan menggunakan peralatan lebih canggih dilakukan bagi menemukan fosil yang lebih baik untuk tafsiran usia batuan.

PENGHARGAAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Kajibumi Sarawak yang telah membiayai kerjalapangan, Prof. Basir Jasin selaku penyelia dan kedua-dua Dr. Uyop Said dan Dr. Mohd. Shafeea Leman di atas idea, bimbingan dan perbincangan yang diberikan. Rakan-rakan yang memberikan bantuan mengenalpasti fosil iaitu Julia Kaya, Liau Min Hoe dan Mo Kwai Leong. Tidak dilupakan En. Alias Noon selaku pembantu makmal mikropaleontologi dengan bantuan dan bimbingan di makmal.

RUJUKAN

Baksi Subhendu Kumar dan Deb Urmila, 1981. Palynology of the Upper Createceous of Bengal Basin India, *Review of*

- Palaeobotany and Palynology*, 31:335-365
- Basir Jasin dan Uyop Said, 1998. Some Late Jurassic-Early Cretaceous radiolarian faunas from the Pedawan Formation. *Ninth Regional Congress on Geology, Mineral and Energy Resources of Southeast Asia, Kuala Lumpur Malaysia*.
- George Menon, 1992. The Geology of Batu Kitang-Siniawan, Thesis Bachelor of Science, University Malaya. (tidak diterbitkan)
- Habib Daniel, 1970. Middle Createceous Polynomorp assemblages from clay near the horizon Beta deep sea outcrop. *Micropaleontology*, 16:345-379
- Loi Kuong Soon, 1974. The Geology of Batu Kitang-Siniawan area West Sarawak, Thesis Bachelor of Science, University Malaya. (tidak diterbitkan)
- Mohd. Rozi Umor, 1996. Geologi Am Kawasan Batu Kawa-Bau, Tesis Sarjana Muda Sains. Universiti Kebangsaan Malaysia. (tidak diterbitkan)
- Muller Jan, 1968. Palynology of the Pedawan and Plateau Formation (Createceous-Eocene) in Sarawak Malaysia. *Micropaleontology*, 14(1):1-37
- Nandi Bharati, 1990. Palynostratigraphy of Upper Createceous sediments meghalaya Northeastern India. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 65:119-129.
- Tan D.N.K., 1986. Paleogeographic development of West Sarawak. *Geol. Soc. Malaysia Bull.* 19:39-49.
- Tanot Unjah, 1999. Beberapa Aspek Geologi Kawasan Batu Kitang-Bau Sarawak. Tesis Sarjana Muda Sains Universiti Kebangsaan Malaysia. (tidak diterbitkan)
- Twenhofel, W.H., 1952. *Principles of Invertebrate Paleontology*, 2 ed. Kogakusua, Tokyo.
- Wilford, G.E., 1955, *The Goelogy and Mineral Resources of Kuching-Lundu Area West Sarawak*. Geological Survey Department. British Terristories in Borneo Region, Bulletin 7.