

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: GEOLOGI AM DAN SEDIMENTOLOGI KAWASAN KROKONG, BAW, SARAWAK.

Ijazah: Sarjana muda Sains dengan Kepujian (Hs21 Geologi)

SESI PENGAJIAN: 2004 / 2005

Saya LOW MENG HONG

(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/Sarjana/Doktor Falsafah)* ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. **Sila tandakan (/)

☐

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

☒

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

☐

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

[Signature]
(TANDATANGAN PENULIS)

[Signature]
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 7, Jln Bangau 2, Trusmi Minamata, 14300 Nibong

Prof. Madya Dr. Felix Tongkul
Natna Penyclia

Tebal, Penang.

Tarikh: 24/4/07

Tarikh: 24/4/07

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

** Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

@ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**GEOLOGI AM DAN SEDIMENTOLOGI KAWASAN KROKONG, BAU,
SARAWAK.**

LOW MENG HONG

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**DISERTASI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEH IJAZAH
SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN**

**PROGRAM GEOLOGI
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

2007

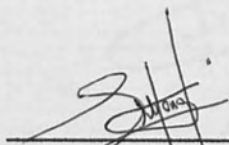


UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

20 April 2007

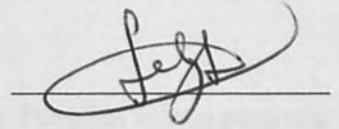


LOW MENG HONG
HS 2004-2411

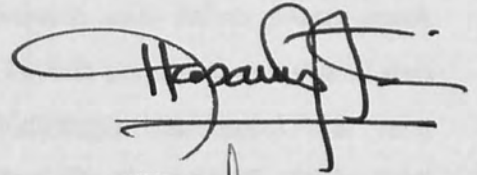
DIPERAKUKAN OLEH

TANDATANGAN

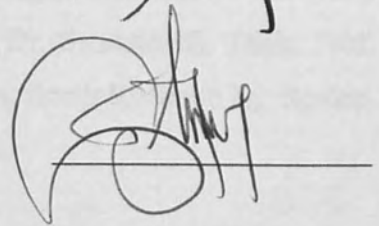
1) PENYELIA
(PROF.MADYA DR. FELIX TONGKUL)



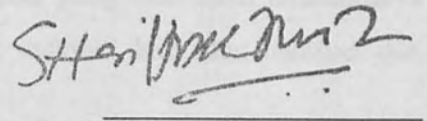
2) PEMERIKSA 1
(PROF.DR SANUDIN HJ. TAHIR)



3) PEMERIKSA 2
(PROF.MADYA DR. BABA MUSTA)



4) DEKAN
(PROF.MADYA DR. SHARIFF AK OMANG)



PENGHARGAAN

Saya ingin merakamkan setinggi-tingginya penghargaan dan jutaan terima kasih kepada pihak-pihak yang member bantuan dan kerjasama secara langsung dan tidak langsung sepanjang tempoh saya menyiapkan disertasi ini.

Ribuan terima kasih diucapkan kepada Prof. Madya Dr. Felix Tongkul selaku penyelia yang telah banyak memberi tunjuk ajar dan nasihat kepada saya dalam proses untuk menyiapkan disertasi ini. Terima kasih juga diucapkan kepada pensyarah-pensyarah dari Sekolah Sains dan Teknologi yang disanjung atas bimbingan dan tunjuk ajar yang diberikan sejak tahun pertama pengajian terutamanya Prof. Dr. Sanudin Hj. Tahir, Prof. Madya Dr. Shariff Ak Omang, Prof. Madya Dr. Baba Musta, Encik Rodeano Hj. Roslee, Encik Sahat Sadikun, Encik Adong Laming dan Encik Ismail.

Terima kasih juga diucapkan kepada pembantu makmal yang dihormati terutamanya Encik Jalaludin dan Encik Mohamad serta kakitangan makmal lain atas bantuan dan kerjasama yang diberikan.

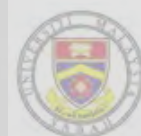
Saya bersyukur dan mengucapkan terima kasih kepada keluarga saya atas sokongan moral dan kewangan yang diberikan. Saya juga ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan ribuan terima kasih kepada kawan saya iaitu Philoniza Miseng dan sekeluarga terutamanya Encik Miseng Mesok yang telah banyak memberi bantuan dan sokongan. Terima kasih juga diucapkan kepada Chong Wen Chen dan sekeluarga yang memberi tempat penginapan semasa hari pertama saya di Kuching, Sarawak. Tidak dilupakan juga rakan-rakan saya, terutamanya Tan Teik Leng, Philoniza Miseng, So Seng Hui dan Joowoi Suaniam yang bersama dengan saya semasa menjalankan kajian lapangan.

Yang Ikhlas,

Low Meng Hong

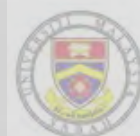
ABSTRAK

Kawasan kajian terletak di Selatan Bau, Sarawak iaitu kawasan Krokong dengan keluasan 120 kilometer persegi yang terkenal dengan perlombongan emas dan stibnit. Kawasan kajian terletak dalam lingkungan $110^{\circ} 06' T$ sehingga $110^{\circ} 10' T$ dan $01^{\circ} 17' U$ sehingga $01^{\circ} 24' U$. Kawasan kajian ini terdiri daripada 3 formasi yang utama iaitu Formasi Batu Kapur Bau usia Jurasik Atas-Kapur Awal yang terdiri daripada batu kapur bio-pelmikrit, Formasi Pedawan usia Jurasik Atas-Kapur Lewat yang terdiri daripada sedimen argilitik dan Formasi Batu Pasir Penrissen usia Tersier yang terdiri daripada terutamanya sedimen arenitik. Kajian Fasies terhadap Formasi Pedawan dan Formasi Batu Kapur Bau di kawasan kajian menunjukkan persekitaran endapan karbonat laut cetek iaitu dari bahagian terumbu belakang dan zon bawah pasang surut iaitu pelantar marin atau laguna dan ke zon atas pasang surut yang terletak berhampiran dengan pesisir pantai. Struktur sedimen laminasi selari, endapan batu lumpur yang tebal, selang-lapis antara batu lumpur tebal dengan batu pasir halus menunjukkan keadaan yang agak tenang di belakang terumbu belakang rudistid. Batu kapur yang kaya dengan peloid dan mikrit menunjukkan sekitaran yang tenang dan stabil pada terumbu belakang yang membenarkan pengendapan sedimen yang kaya dengan lumpur atau mikrit. Analisis struktur menunjukkan arah percanggaaan Baratlaut-Tenggara yang membentuk Antiklin Bau.



ABSTRACT

The area of study is located at Southern Bau, Sarawak around Krokong area with a total area of 120 kilometres square which previously famous for gold and stibnite mining. It is situated from 110° 06' E to 110° 10' E and from 01° 17' N to 01° 24' N. The studied area consisted of 3 major formations that is Bau Limestone Formation aged Upper Jurassic-Early Cretaceous which composed of bio-pelmicritic limestone, Pedawan Formation aged Upper Jurassic-Late Cretaceous which composed of argillitic sedimen and Tertiary aged Penrissen Sandstone Formation which mainly composed of arenaceous sandstone. Fasies study of the Pedawan Formation and the Bau Limestone Formation in the area of study revealed carbonate shallow marine environment from part of back reef and below tidal zone which is marine shelf or lagoon and until upper tidal zone which is situated nearer to the shoreline. Parellel lamination of sedimentary structure, thick deposition of mudstone, inter-layering of thicker mudstone with fine grained sandstone indicate a fairly calmer zone behind the rudistid back reef. Pelmicritic limestone indicates calm and stable environment at the back reef which allowed the deposition of sediment rich with mud or micrite. Structural analysis indicates major deformation direction of Northwest-Southeas which probably formed the Bau Anticline.



KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI FOTO	xv
SENARAI FOTO MIKRO	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Kedudukan Kawasan Kajian	1
1.2 Sejarah Kawasan Kajian	1
1.3 Objektif Kajian	6
1.4 Metodologi	6
1.4.1 Kajian Awal	6
a) Kajian Literatur	7
b) Pemerhatian Fotograf udara	7
c) Penyediaan Peta Dasar	8
d) Persediaan Peralatan	9
1.4.2 Kajian Lapangan	9
a) Survei	10
b) Kaedah Pemetaan	10
c) Pengukuran Litolog	11
d) Gambar Foto dan Pengumpulan Sampel	11
1.4.3 Kajian Makmal	11
a) Keratan Nipis	12
b) Analisis Fosil Mikro	14



1.5 Kajian Terdahulu dan Penemuan Terbaru	15
1.6 Masalah Kajian	17
BAB 2 GEOGRAFI DAN GEOMORFOLOGI	19
2.1 Pengenalan	19
2.2 Iklim	19
2.3 Sistem Perhubungan	21
2.4 Penduduk dan Aktiviti Manusia	23
2.5 Topografi	26
2.6 Sistem Saliran	28
2.7 Proses Luluhawa	32
BAB 3 GEOLOGI AM DAN STRATIGRAFI	41
3.1 Pengenalan	41
3.2 Tektonik Rantau	41
3.3 Stratigrafi Rantau	43
3.4 Geologi Am Kawasan Kajian	46
3.4.1 Formasi Batu Kapur Bau	46
3.4.2 Formasi Pedawan	46
3.4.3 Formasi Batu Pasir Penrissen	47
3.4.4 Endapan Kuaterner	48
3.5 Stratigrafi Tempatan	48
3.5.1 Unit Litologi	53
3.6 Geologi Struktur	56
3.6.1 Analisis Lineamen dan Lapisan	56
BAB 4 SEDIMENTOLOGI FORMASI PEDAWAN	59
4.1 Pendahuluan	59
4.2 Unit Litologi	59
4.2.2 Fasies Batu Lumpur Tebal (Fasies A)	64
a) Mekanisme Pengendapan	69
4.2.1 Fasies Batu Lumpur dengan Batu Pasir Halus (Fasies B)	69
a) Mekanisme Pengendapan	75
4.2.3 Fasies Batu Pasir dengan Batu Lumpur berlamina (Fasies C)	77



a) Mekanisme Pengendapan	86
4.2.4 Fasies Batu Pasir Tebal dengan Batu Lodak (Fasies D)	86
a) Mekanisme Pengendapan	87
4.3 Petrografi	91
4.3.1 Komposisi Mineral	91
a) Kuarza	91
b) Pecahan batuan	92
c) Feldspar	92
d) Simen dan Matriks	92
4.3.2 Pengelasan Batu Pasir	97
4.3.3 Tekstur	97
a) Saiz Butiran	98
b) Darjah Isihan	98
c) Kebulatan dan kesferaan	98
4.3.4 Kematangan Batu Pasir	98
a) Kematangan komposisi	99
b) Kematangan tekstur	99
4.3.5 Batuan Punca	100
4.5 Asosiasi Fasies	101
4.6 Sekitaran Pengendapan	102
BAB 5 SEDIMENTOLOGI FORMASI BATU KAPUR BAU	104
5.1 Pendahuluan	104
5.2 Litologi Formasi Batu Kapur Bau	104
5.2.1 Pemineralan	106
5.3 Petrografi Formasi Batu Kapur Bau	108
5.3.1 Komposisi Karbonat	109
5.3.2 Pengelasan Batu Kapur	109
5.4 Struktur Fosil Makro Dalam Formasi Batu Kapur Bau	116
5.5 Sekitaran Pengendapan	119
BAB 6 SEDIMENTOLOGI FORMASI BATU PASIR PENRISSEN	121
6.0 Pendahuluan	121



6.1	Litologi Formasi Batu Pasir Penrissen	121
6.2	Petrografi	131
6.2.1	Komposisi Mineral	131
	a) Kuarza	131
	b) Pecahan batuan	132
	c) Feldspar	132
	d) Simen dan Matriks	132
6.2.2	Pengelasan Batu Pasir	136
6.2.3	Kematangan Batu Pasir	136
	a) Kematangan komposisi	137
	b) Kematangan tekstur	137
6.2.4	Batuan Punca	138
BAB 7	PERBINCANGAN	140
7.1	Pendahuluan	140
7.2	Perbincangan	140
7.3	Model Sekitaran Pengendapan	144
7.4	Cadangan Kajian Lanjut Akademik	145
	RUJUKAN	147
	LAMPIRAN 1	150
	LAMPIRAN 2	153



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
1.1 Maklumat Gambar Fotograf Udara yang telah digunakan	8
1.2 Jadual Kerjalapangan	9
4.1 Ringkasan komposisi mineral batu pasir Formasi Pedawan daripada 3 sampel batuan.	93
5.2 Empat fasies Formasi Batu Kapur Bau yang telah dikenal pasti (De Coe dan Lau,1977).	119
6.1 Ringkasan komposisi mineral batu pasir Formasi Batu Pasir Penrissen daripada 2 sampel batuan	133



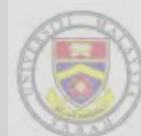
SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1 Peta kedudukan lokasi kawasan kajian di negeri Sarawak.	3
1.2 Peta lokasi kawasan kajian yang lebih terperinci.	3
1.3 Peta lokasi-lokasi cerapan di kawasan kajian	4
1.4 Carta aliran kajian makmal.	12
1.5 Pengelasan batu pasir oleh Pettijohn (1975)	14
1.6 Pengelasan batu kapur berdasarkan Dunham (1962)	14
2.1 Kelimpahan hujan tahunan secara relatif antara tahun 2001-2005 (Jabatan Kajicuaca, Sarawak)	20
2.2 Keamatan suhu tahunan secara relatif antara tahun 2001-2005 (Jabatan Kajicuaca, Sarawak)	20
2.3 Peta jalan tahun 2006 dengan kedudukan kampung-kampung di kawasan kajian.	22
2.4 Peta topografi kawasan kajian dengan kedudukan gunung- gunungnya dalam meter.	27
2.5 Peta topo saliran dengan jenis-jenis sungai yang terdapat di kawasan kajian.	31
3.1 Sejarah evolusi paleogeografi Sarawak sejak Oligosen.(Diubahsuai dari <i>Taylor et al</i> , 1997)	42
3.2 Peta kajibumi Sarawak (diubahsuai dari Yin, 1992)	45
3.3 Lakaran turutan sejarah geologi di bahagian utara kawasan kajian (diubahsuai dari Ghazalee,1994)	50
3.4 Stratigrafi am kawasan kajian (diubahsuai dari Wilford, 1965)	51
3.5 Peta geologi kawasan kajian yang menunjukkan sempadan formasi-formasi.	52
3.6 Analisis lineamen positif menunjukkan arah percanggaan Baratlaut- Tenggara.	57
3.7 Analisis lineamen negatif yang menunjukkan arah canggaan Baratlaut-	57



Tenggara.

3.8	Analisis lapisan kawasan kajian melalui plot konsentrasi kutub-kutubnya.	58
4.1	Litolog lokasi MH02 yang menunjukkan fasies A yang terdiri daripada lumpur tebal.	66
4.2	Litolog lokasi MH03 yang menunjukkan fasies A.	67
4.3	Litolog lokasi MH04 yang menunjukkan fasies A.	68
4.4	Litolog lokasi MH01 yang menunjukkan fasies B.	71
4.5	Litolog lokasi MH09	72
4.6	Rajah ini menunjukkan pembentukan konkresi akibat canggaan stratigrafi.	76
4.7	Litolog lokasi MH07 yang menunjukkan fasies C	80
4.8	Litolog lokasi MH07 (bersambungan)	81
4.9	Litolog lokasi MH08	82
4.10	Litolog lokasi MH10	83
4.11	Litolog lokasi MH11	84
4.12	Litolog lokasi MH12 dan MH13	85
4.13	Litolog fasies D di lokasi MH14.	88
4.14	Litolog fasies D di lokasi MH14 (sambungan).	89
4.15	Litolog fasies D di lokasi MH14 (sambungan).	90
4.16	Pengkelasan batu pasir Pettijohn (1975) menunjukkan batu pasir Formasi Pedawan tergolong dalam kumpulan wak.	97
4.17	Kedudukan sampel-sampel batuan dalam segitiga kematangan Selly (1982)	99
4.18	Rajah segitiga kuarza, feldspar dan serpihan batuan menunjukkan punca sedimen (ubahsuai daripada Dickinson dan Suczeck, 1979)	100
4.19	Carta aliran menunjukkan pelbagai kemungkinan perubahan sekitaran pada jujukan mencetek ke atas pada sekitaran laut cetek. (Diubahsuai daripada James, 1979)	102
5.1	Pengelasan Dunham (1962) terhadap batu kapur dengan gambarajah lakaran setiap jenis batu kapur.	110
6.1	Litolog yang dicerap di lokasi MH15	124
6.2	Pengkelasan batu pasir Pettijohn (1975) menunjukkan batu pasir Formasi	136



Batu Pasir Penrissen tergolong dalam kumpulan wak juga.

- | | | |
|-----|---|-----|
| 6.3 | Kedudukan sampel-sampel batuan dalam segitiga kematangan Selly (1982) | 137 |
| 6.4 | Rajah segitiga kuarza, feldspar dan serpihan batuan menunjukkan punca sedimen batu pasir Formasi Batu Pasir Penrissen (ubahsuai daripada Dickinson dan Suczeck, 1979) | 139 |
| 7.1 | Taburan biogeografi global fosil rudist dan Jaluran dugaan lilit-global Realma Tethyan pada zaman Kapur (Informasi berdasarkan Ager, 1963 dan Kauffman, 1973) | 143 |
| 7.2 | Menurut Sellwood (dalam Reading, 1978) terdapat 5 zon sekitaran yang boleh dikenalpasti pada sekitaran pengendapan karbonat laut cetek seperti yang ditunjukkan pada rajah ini. (diubahsuai daripada Tongkul, 2000) | 145 |



SENARAI FOTO

No.Foto	Muka Surat
1.1 Salah satu jentera berat yang ditinggalkan oleh pasukan penggerudian jepun pada tahun 1970. Tulisan katakana dibaca sebagai 'Ta-shi-yo'.	5
1.2 Satu lagi jentera berbentuk gerabak yang ditinggalkan Pasukan Survei Merkuri Jepun pada tahun 1970.	5
2.1 Hasil tangkapan sungai iaitu ikan baung dan udang air tawar dari sungai Pedi.	25
2.2 Kebun lada hitam dengan banjaran Bungo sebagai latar belakang.	25
2.3 Pembukaan ladang kelapa sawit di sepanjang jalan dari kg.Poak ke Kg. Seropak mencepatkan proses luluhawa dan merosakkan ekosistem setempat.	25
2.4 Ladang kelapa sawit SALCRA yang telah berhasil di kawasan Monggak yang bersaliran baik.	25
2.5 Sungai Tubih, Kuala Tigua dengan hutan hujan tropika di sekelilingnya.Fosil kayu dijumpai di lokasi ini di mana singkapan terdedah di tepi sungai ini terdiri daripada batu pasir masif.	30
2.6 Cabang Sungai Tigua di sebelah kiri dan Sungai Tubih di sebelah kanan.Batu-batan di sungai ini terdiri daripada konglomerat, batu lumpur dan batu pasir. Bijih merkuri aluvial adalah biasa di sungai-sungai sekitar Tegora.	30
2.7 Serpihan batuan berargilit berlonggok di bawah akibat hakisan hujan di lokasi MH07 dekat dengan Kg.Poak. Gunung Traan sebagai latar belakang.	34
2.8 Batuan argilit syal dominan yang mudah pecah mengalami kadar luluhawa yang sangat tinggi di lokasi MH02. Ketinggian singkapan lebih kurang 6m.	34



2.9	Gambar ini menunjukkan bahagian batu kapur yang berbentuk mencapah selepas aktiviti peletupan yang bertujuan untuk pembinaan jalan raya di lokasi kawasan kajian MH05	35
2.10	Wayar peletupan masih tertanggal di lokasi MH05	35
2.11	Kawasan perlombongan yang juga menggunakan bahan letupan untuk mengingkirkan jasad batu yang tidak dikehendaki di kawasan tenggara Gunung Kapor. Aktiviti ini mempercepatkan lagi proses luluhawa.	35
2.12	Batu pasir telah mengalami luluhawa sferoid akibat pengembangan dan pengecutan semasa perubahan suhu yang mendadak di lokasi MH04.	36
2.13	Batuan lodak ini seakan-akan telah mengalami luluhawa sferoid tetapi sebenarnya keadaan tersebut berlaku akibat terikan yang tersimpan di dalam batuan dibebaskan selepas beban di atas dikurangkan di lokasi MH01.	36
2.14	Agan sungai membentuk hakisan dan struktur yang unik pada sungai di bahagian barat Gunung Kapor Bentuk alur lurus yang menunjukkan paras air sungai asal di bahagian atas. Bentuk dinding yang melengkung menunjukkan 2 episod pengaliran sungai yang berulang.	37
2.15	Struktur batu kapur yang berbentuk tiang akibat hakisan sungai.	37
2.16	Struktur menyerupai kesan alat pada permukaan batu kapur.	37
2.17	Struktur menyerupai kesan alat pada permukaan batu kapur.	37
2.18	Permukaan batu kapur di bahagian tenggara Gunung Kapor yang telah mengalami proses pelarutan membentuk permukaan yang tidak sekata.	38
2.19	Stalaktit yang terbentuk dalam gua akibat proses pelarutan batuan karbonat di Gunung Kapor	39
2.20	Tebing terjal pada dinding Gunung Kapor mungkin wujud hasil daripada pelarutan sepanjang satah retakan menegak.	39

2.21	Dinding Gunung Burong di bahagian barat yang terdiri daripada intrusi igneus jenis porfiri andesit (Lau, 1972).	40
2.22	Luluhawa kimia pada dinding Gunung Burong yang membentuk tompok lapisan serbuk putih yang mula-mulanya disalah anggap sebagai liken.	40
3.1	Unit bukit batu kapur yang curam, Gunong Kapor dalam gambar ini dan termasuk bukit batu kapur lain di kawasan kajian.	53
3.2	Unit batu kapur rata yang unik dan cantik adalah biasa di kawasan kajian, bahagian tenggara G.Kapor.	54
3.3	Unit batu pasir masif merupakan lapisan tipikal Formasi Batu Pasir Penrissen pada bahagian selatan Krokong.	54
3.4	Unit Syal tebal berselang lapis dengan lapisan pasir dalam Formasi Pedawan, lokasi MH01	55
3.5	Unit batuan igneus berbentuk kubah, Gunung Burong yang berada dekat dengan Kampung Poak.	55
4.1	Mineral kuarza yang terbentuk dalam singkapan Formasi Pedawan terutamanya dalam singkapan fasies C mempunyai bentuk yang lebih kurang sama tetapi pelbagai saiz. Mineral kuarza ini tumbuh dalam telerang kuarza yang memotong singkapan tersebut.	60
4.2	Sesetengah mineral kuarza yang dijumpai mempunyai nilai hiasan kerana berbentuk unik dan lutsinar.	60
4.3	Telerang kuarza berpirit yang dijumpai di tengah jalan denai menuju ke Tegora yang telah lama terbiar. Ketebalan telerang tersebut sekitar 4cm-6cm.	61
4.4	Serpihan fosil acuan yang ditemui di sungai dekat Pangkalan Tebang, bahagian selatan kawasan kajian merupakan sebahagian daripada fosil Ammonit.	62
4.5	Fosil Ammonit yang dipamerkan di dalam muzium Jabatan Mineral dan Geosains, Sarawak sebagai bandingan serta rujukan.	62
4.6	Fasies batu lumpur tebal di lokasi MH04 dengan laminasi lodak nipis jelas kelihatan.	65
4.7	Foto ini menunjukkan singkapan fasies B di kawasan kajian di lokasi MH01.	73



4.8	Batu lumpur berselang-lapis dengan batu pasir halus di lokasi MH09.	73
4.9	Lapisan konkresi yang terbentuk di antara lapisan lumpur di lokasi MH01.	74
4.10	Sampel konkresi yang dikeluarkan daripada lapisan konkresi tersebut yang berbentuk sub-bulat dan leper.	74
4.11	Serpihan korekan organisma dengan kesan korekan berbentuk spiral yang telah digantikan dengan lumpur berpirit dalamnya.	75
4.12	Fasies C yang banyak terdapat di sepanjang jalan baru kampung Poak hingga Kampung Seropak.	77
4.13	Kesan korekan organisma jenis mendatar yang telah mengalami akumulasi hematit dan geotit.	78
4.14	Laminasi berkarbon dalam lapisan batu pasir.	79
4.15	Singkapan fasies D ini memaparkan pembentukan lapisan yang jelas dan kekar yang cantik.	87
5.1	Breksia Batu Kapur di lokasi MH05 yang memanjang dari bawah ke atas berbentuk korok dalam singkapan batu kapur.	105
5.2	Mineral siderite yang terbentuk dalam batu kapur biasanya didapati pada bahagian sesar di mana aktiviti hidrothermal giat berlaku. Bahagian luar siderite ini berwarna perang kecoklatan akibat proses pengoksidaan.	106
5.3	Mineral kalsit berbentuk rhombohedral terbentuk dalam kaviti batu kapur di mana berlakunya pertembungan bendalir hidrothermal dengan batu kapur di bahagian sesar.	107
5.4	Mineral realgar yang berwarna merah cerah ini merupakan sumber arsenik yang penting tetapi juga meningkatkan kesulitan pengekstrakan bijih emas.	107
5.5	Mineral stibnit berbentuk mencapah terdapat dalam kalsit batu kapur di sekitar tenggara Gunung Kapur.	108
5.6	Fosil surih yang menyerupai <i>Helminthoidea crassa</i> di Itali yang berusia Kapur Lewat. Fosil surih jenis ini banyak terdapat di sekitar Gunung Labai.	116
5.7	Keratan rentas batu kapur Formasi Batu Kapur Bau yang menunjukkan	117

Sampel batu kapur ini diambil dari Gunung Kapur.



berwarna kelabu gelap. Fosil keratan rentas yang berbentuk spiral ini berkemungkinan besar merupakan fosil Ammonit yang agak dominan pada zaman Kapur.

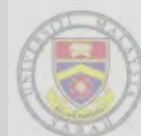
- | | | |
|------|--|-----|
| 5.9 | Fosil Rudist-Gastropod yang biasa didapati di dalam batu kapur Bau. Foto ini diambil di sekitar Tai Parit, bekas lombong emas. | 118 |
| 5.10 | Fosil acuan yang berbentuk dua kepal ini merupakan sejenis bivalve, kemungkinan besar <i>lamellibranch</i> yang pernah dicatatkan oleh Wilford (1955) yang bersaiz antara 10-15cm. Foto ini diambil di sekitar Tai Parit. | 118 |
| 6.1 | Simpang selepas Tegora yang merupakan cabang kepada 3 anak sungai di bahagian hulu. Sungai di sebelah kiri dipilih untuk perjalanan selanjutnya. | 123 |
| 6.2 | Bijih merkuri alluvial yang biasa ditemui di Sungai Dawan tidak ditemui lagi di bahagian atas cabang kepada 3 anak sungai tersebut. | 123 |
| 6.3 | Pemandangan banjaran Bungo dari jalan baru Kampung Poak-Kampung Seropak. | 125 |
| 6.4 | Singkapan batu pasir tebal Formasi Batu Pasir Penrissen yang ditemui di Sungai Tigua ini merupakan hanya satu singkapan formasi tersebut yang dapat dijumpai sepanjang perjalanan sebelum terpaksa berhenti untuk berkhemah. | 126 |
| 6.5 | Lapisan batu pasir yang ditemui di bahagian atas air terjun kecil tersebut. | 127 |
| 6.6 | Laminasi bergelombang dalam lapisan batu pasir Formasi Batu Pasir Penrissen. | 127 |
| 6.7 | Bongkah gergasi batu konglomerat yang biasa ditemui di sepanjang Sungai Tigua. | 128 |
| 6.8 | Bongkah batu pasir yang menunjukkan sedikit peralihan yang juga biasa dijumpai di sepanjang Sungai Tigua. Keadaan bongkah-bongkah batu besar yang bertaburan di sepanjang sungai ini seolah-olah menunjukkan satu siri pengangkatan tektonik yang berlaku membentuk banjaran tersebut. | 128 |
| 6.9 | Lubang gerudi dalam tongkol batu pasir yang ditemui di Sungai Tigua menunjukkan struktur laminasi konvolut di sekitarnya. | 129 |
| 6.10 | Serpihan berkarbon asalan tumbuhan dalam bongkah batu pasir yang terbelah dua di Sungai Tigua ini berasal daripada Formasi Batu Pasir Penrissen. | 129 |



- 6.11 Tapak perkhemahan di cerun Banjaran Bungo yang landai di tepi Sungai Tigua pada waktu pagi. 130
- 6.12 Fosil kayu di sekitar Sungai Tubih yang menunjukkan jejalur hitam berbentuk arang dan serpihan berwarna kuning kecoklatan iaitu amber. 130

SENARAI FOTO MIKRO

No.Foto Mikro	Muka Surat
2.1 Keratan nipis sampel batuan Formasi Plateau Sandstone di singkapan yang berhampiran dengan kuala Tigua, Sungai Tubih. Mineral plagioklas telah mengalami luluhawa membentuk Serisit. (XPL, X4).	38
4.1 Sampel batu pasir 1 dari lokasi MH08. (saiz pembesaran=X4, Kiri=XPL, Kanan=PPL, Q=kuarza, S=serpihan batuan sedimen)	94
4.2 Sampel batu pasir 2 dari Sungai Dawan, Kuala Tubih di lokasi MH14 (saiz pembesaran=X4, Kiri=XPL, Kanan=PPL, Q=kuarza)	95
4.3 Sampel batu pasir 3 dari Sungai Tigua yang berpirit. (saiz pembesaran=X4, Kiri=XPL, Kanan=PPL, Q=kuarza, PRT=pirit)	96
5.1 Hablur mineral kalsit yang berira yang membentuk telerang dalam sampel batu kapur packstone dari Tai Parit yang kaya dengan peloid. (saiz pembesaran=X4, Kiri=XPL, Kanan=PPL, Ca=hablur kalsit)	111
5.2 Kehadiran kerangka mikrofosil dan pellet yang tinggi dalam sampel batu kapur Packstone dari Gunung Tabai. (saiz pembesaran=X4, Kiri=XPL, Kanan=PPL, M=mikrofosil)	112
5.3 Keratan rentas acuan gastropod. Bahagian rongga diisi oleh pemineralan hablur kalsit sekunder. Sampel batu kapur wakestone dari bahagian tenggara Gunung Kapur. (saiz pembesaran=X4, Kiri=XPL, Kanan=PPL, Ca=hablur kalsit)	113
5.4 Acuan gastropod di tepi telerang mineral habluran kalsit.Sampel batu kapur dari Tai Parit. (saiz pembesaran=X4, Kiri=XPL, Kanan=PPL, Ca=hablur kalsit)	114
5.5 Breksia batu kapur dari lokasi MH05 yang menunjukkan kehadiran butiran halus kuarza bersudut, butiran halus kalsit dan butiran besar kalsit. (saiz pembesaran=X4, Kiri=XPL, Kanan=PPL, Ca=hablur kalsit,	115



Q=kuarza)

- | | | |
|-----|--|-----|
| 6.1 | Sampel batu pasir 2 dari singkapan air terjun Sungai Tigua (saiz pembesaran=X4, Kiri=XPL, Kanan=PPL, Q=kuarza, SBI=serpihan batuan igneus) | 134 |
| 6.2 | Sampel batu pasir 1 dari singkapan air terjun Sungai Tigua yang bersaiz halus. (saiz pembesaran=X4, Kiri=XPL, Kanan=PPL, Q=kuarza) | 135 |



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Kedudukan Kawasan Kajian

Kawasan kajian yang berada di bawah tadbiran daerah Bau, Bahagian Kuching terletak di bahagian barat Sarawak dan berhampiran dengan sempadan Kalimantan Indonesia. Kawasan ini dikenali sebagai kawasan Krokong dengan jarak perjalanan melalui jalan darat sejauh kira-kira 5 kilometer dari pekan Bau. Rajah 1.1 menunjukkan peta kawasan kajian pada peringkat negeri manakala Rajah 1.2 menunjukkan peta kawasan kajian pada bahagian Kuching. Rajah 1.3 pula menunjukkan peta lokasi-lokasi cerapan lapangan di kawasan kajian.

1.2 Sejarah Kawasan Kajian

Pekan Bau telah wujud semasa abad ke-19 di mana terdapat satu komuniti penduduk cina yang berketurunan Hakka yang menjalankan aktiviti perlombongan emas di sini sejak abad ke-19. Penentangan terhadap pentadbiran Brooke berlaku pada 20 Februari 1857

RUJUKAN

- Chamley, H., 1990. *Sedimentology*, Springer-Verlag, 167-215.
- Compton, Robert R., 1985, *Geology In the Field*, John Wiley & Sons Inc.
- Dickinson, W.R. & Suczec, C.A., 1997. Plate Tectonic and Sandstone Composition. *Bull Am. Assoc. Petr. Geol.* 63: 2164-2182
- Dorothy, F.L., 1990. *Collins Dictionary of Geology*. London:Collins, Glasgow.
- Douglas W.L., David M., 1993, *Analytical Sedimentology*, Chapman and Hall. 12-70
- Ghazalee Z., 1994. Geologi am kawasan Bau, Sarawak dengan penekanan terhadap sedimentologi karbonat, Jabatan Geologi Universiti Malaya.
- Haile, N.S., 1954. The Geology and Mineral Resources of the Strap and Sadong Valleys, west Sarawak, including the Klingkang Range Coal, *Brit. Borneo Geol. Survey Memoir 1*.
- Haile, N.S., 1957. The Geology and Mineral Resources of the Lupar and Saribas Valleys, west Sarawak, *Brit. Borneo Geol. Survey Memoir 7*.
- Hamilton W.R., Woolley A.R., Bishop A.C., 1998, *Minerals, Rocks and Fossils*, Hamlyn Guide.
- Jan, C.M. De Co, Lau, J.W.E., 1977. The Recognition of Reef Facies in the Bau Limestone (Upper Jurassic-Lower Cretaceous), Sarawak. *Geol. Survey Malaysia, Geological Papers vol.2*.
- Kloni, N., 1978. The Sedimentary Geology of Bt. Snibong area, west Sarawak, East Malaysia, B.Sc. thesis, Universiti Malaya (tidak diterbitkan).

- Lau , J.W.E., 1976. Bau-Gunung Undan Area, West Sarawak. Geological Survey Malaysia Annual Report 1975, 209-210
- Lau , J.W.E., 1976. The Bau-Gunung Undan area, Sarawak. Geological Survey Malaysia Annual Report 1974, 213-219.
- Liechti, P., Roe, F.W., and Haile, N.S., 1960. The geology of Sarawak, Brunei, and the western part of North Borneo. *Brit. Borneo Geol. Survey Dept., Bull 3.*
- Molengraaff, G.A.F., 1902. Geological Exploration in Central Borneo, Leyden and Amsterdam Society for the Promotion of the Scientific Exploration of Dutch Colonies.
- Pettijohn, F.S., 1975. *Sedimentary Rocks*. New York: Harper & Row, Publisher.
- Pimm, A.C., 1967, Bau Mining District, west Sarawak, Malaysia, Part II: Krokong. *Geol. Survey Borneo Region, Bull. 7.*
- Richard A.D. JR., 1992. Depositional System, An Introduction to Sedimentology and Stratigraphy, Prentice Hall.
- Selley, R.C., 1988. *Applied Sedimentology*. London. Academic Press.
- Tan, D.N.K., 1971. Geology of the Singgi/Moi area, west Sarawak, East Malaysia. B.Sc. (Hons) thesis, Universiti Malaya (tidak diterbitkan)
- Taylor, B., Hayes, D.E., 1980. The Tectonic Evolution of the South China Basin. The Tectonic and Geological Evolution of Southeast Asian Seas and Islands. American Geophysical Union, Geophysical Monograph.

- Tjia, H.D., 1987. *Geomorfologi*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Tongkul, F., 2000. *Sedimentologi*, Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia, 135-167.
- Wilford, G.E., 1955. Penrissen Area, west Sarawak, Malaysia. Geological Survey Malaysia (Borneo Region) Report 2.
- Wilford, G.E., 1955. The Geology of and mineral resources of the Kuching-Lundu area, west Sarawak, including the Bau Mining District. *Brit. Territories in Borneo Geological Survey, Memoir 3*.
- Wilford, G.E., 1960. The Geology and Mineral resources of Brunei and adjacent parts of Sarawak. *Brit. Territories in Borneo Geological Survey, Memoir 10*.
- Wolfenden, E.B., 1963. Sematan and Lundu area, west Sarawak, Malaysia. Brit. Borneo Geol. Survey Report 1.
- Wolfenden, E.B., 1965, Bau Mining District, west Sarawak, Malaysia, Part I: Bau *Geol. Survey Borneo Region, Bull. 7*.
- Yin, E.H., 1992. Geological Map of Sarawak, 1: 500 000 (2rd Edition) Geological Survey of Malaysia.
- Zelymans van Emmichoven, C.P.A., 1939. The Geology of the Central and Eastern part of the Western Division of Borneo in Geological Accounts of west Borneo, *Brit. Borneo Geol. Survey Dept., Bull 2*, 159-272.

