

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: GEOLOGI AM DAN SEDIMENTOLOGI
LAUJAN SIMILAJAU BINTULU, SARAWAK

Ijazah: SARJANA NUDA SAINS (GEOLOGI)

SESI PENGAJIAN: 2002/2004/2007 2004-2007

Saya KHAIRUNISSA BT MOHAMAD YASSIN
(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

(TANDATANGAN PENULIS)

Disahkan oleh

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 979, LORONG A9,
R.P.R. SIBIEW, 97000

DR. FELIX TONGKUL
Nama Penyelia

BINTULU SARAWAK

Tarikh: 11.05.07

Tarikh: 11/5/07

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).



100004480 - 023400004

GEOLOGI AM DAN SEDIMENTOLOGI
KAWASAN SIMILAJAU,
BINTULU, SARAWAK

KHAIRUNISSA BT MOHAMAD YASSIN

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

DISERTASI INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA SAINS
DENGAN KEPUJIAN

PROGRAM GEOLOGI
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

APRIL 2007



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

DIPERAKUKAN OLEH

PENYELIA

(Prof. Madya Dr. Peh Tongkai)

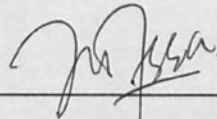
PENGESAHAN

(Prof. Dr. Saadiahwati Yusoff)

PENGAKUAN

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

23 Mac 2007



KHAIRUNISSA BT. MOHAMAD YASSIN

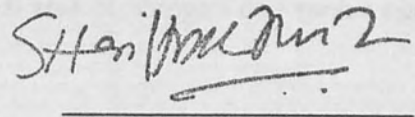
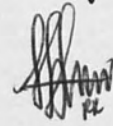
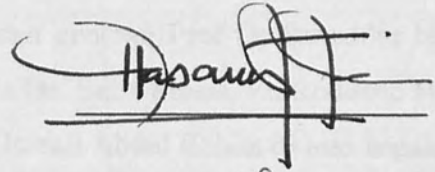
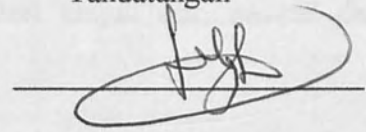
HS 2004 - 4333



DIPERAKUKAN OLEH

1. **PENYELIA**
(Prof. Madya Dr. Felix Tongkul)
2. **PEMERIKSA 1**
(Prof. Dr. Sanuddin Hj Tahir)
3. **PEMERIKSA 2**
(En. Rodeano Hj, Roslee)
4. **DEKAN**
(Prof Madya Dr. Shariff A.K Omang)

Tandatangan



PENGHARGAAN

Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan terima kasih kepada penyelia saya, Prof. Madya Dr. Felix Tongkul yang telah memberi tunjuk ajar, nasihat dan bimbingan dalam menyiapkan disertasi ini.

Ucapan terima kasih juga kepada para tenaga pensyarah geologi, Prof Dr Sanuddin Hj Tahir, Prof Madya Dr Shariff A.K Omang, Prof Madya Dr. Baba Musta, En Rodeano Hj Roslee, En. Adong Laming, En Sahat Sadikun dan En Ismail Abdul Rahim di atas segala didikan, tunjuk ajar serta nasihat berguna yang telah diberikan.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada tenaga pengajar iaitu Cik Hennie Fitria, Cik Wan Nursaidah, En. Chang dan En Kong di atas bimbingan dan tunjur ajar yang telah diberikan.

Terima kasih diucapkan juga kepada pembantu makmal, En Jalaludin Majalip, En Mohamad Yusof, En Hibatur Rahman, En Emran B. Rega dan En Asrizal b. Osman yang telah sudi mebantu dalam menjayakan disertasi ini

Kepada kakitangan jabatan – jabatan kerajaan iaitu Jabatan Ukur dan Tanah Cawangan Kuching dan Bintulu, Jabatan Kerja Raya Cawangan Kuching dan Bintulu, Jabatan Ukur dan Pemetaan Cawangan Miri dan Kuching serta Perpustakaan Negeri Sabah, diucapkan terima kasih di atas bantuan, kerjasama dan layanan mesra yang diberikan.

Terima kasih kepada insan insan istimewa iaitu ibu, ayah dan adik yang sentiasa memberi sokongan dan bantuan kewangan kepada saya.

Terima kasih juga kepada rakan – rakan seperjuangan yang tidak dapat disenaraikan. Begitu juga kepada sesiapa sahaja yang telah terlibat dalam menyiapkan disertasi ini.

Jasa kalian semua tidak akan saya lupakan.

ABSTRAK

Kawasan kajian terletak di sepanjang kawasan Similajau, jalan Miri – Bintulu seluas 150 Km² yang dilingkungi Sungai Similajau bahagian utara dan Sungai Takau di bahagian selatan yang merangkumi pada garis longitud 3° 23'U sehingga 3° 31'U dan garis latitud pada 113° 17'T sehingga 113° 22'T. Objektif utama kajian ini dilakukan adalah untuk menghasilkan sebuah peta geologi terkini dan menentukan sekitaran pengendapan kawasan kajian . Hasil kajian mendapati kawasan kajian terdiri daripada Formasi Nyalau dan endapan aluvium. Formasi Nyalau berusia Oligosen sehingga Miosen Atas.. Formasi Nyalau terdiri daripada jujukan batu pasir dan batu lumpur. Kawasan kajian telah mengalami perlipatan menunjam dengan arah canggaaan utara selatan dan timur – barat menghasilkan set lipatan antiklin dan sinklin yang bertren barat laut – tenggara dan timur laut – barat daya. Sebanyak empat fasies bagi Formasi Nyalau telah dikenalpasti iaitu fasies batu pasir berlapisan silang, fasies batu pasir nipis dengan batu lumpur, fasies batu lumpur dengan batu pasir nipis dan fasies lumpur. Sekitaran pengendapan bagi Formasi Nyalau adalah kawasan marin cetek, subsekitaran delta depan , dominasi pasang surut .

ABSTRACT

The study area is situated at Similajau area along Jalan Miri – Bintulu at 150 km² that covered by Sungai Similajau to the south and Sungai Takau to the north, at 3° 23'N till 3° 31'N and longitude at 113° 17'E till 113° 22'E. The main objectives for this study are to produce a latest geological map and to determine the environment deposition of the study area. The results have found that the study area consist of Nyalau Formation and aluvium deposition. Nyalau Formation is about Oligocene to Late Miocene age, consisting of sandstones interbedded with mud. The study area have been folded that have trends on North – South and East – West producing sets of sincline and anticline, trends on NW – SE and NE – SW. There are four facies have been identified for Nyalau Formation, cross bedding, thin sandstone with mudstone, mudstone with thin sandstone and mudstone. The depositional environment for Nyalau Formation is a shallow marine, subenvironmet is a foreset delta, tide dominated delta.

KANDUNGAN

Muka Surat	i
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI FOTO	xii
BAB 1 PENDAHULUAN DAN KESIMPULAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Lokasi Kajian	2
1.3 Tujuan Kajian	2
1.4 Objektif Kajian	2
1.5 Kaedah Kajian	2
1.5.1 Kajian Awal	3
1.5.2 Kajian Lapangan	5
1.5.3 Kajian Makmal	5
1.5.4 Analisis Data	5
1.5.5 Penulisan Laporan	6
1.6 Kajian Dahulu	6
1.7 Masalah Kajian	8
BAB 2 GEOGRAFI DAN GEOMORFOLOGI	10
2.1 Geografi	10
2.1.1 Iklim	10
2.1.2 Penduduk Dan Aktiviti Penduduk	11
2.1.3 Sistem Perhubungan	13



BAB 4	SEDIMENTOLOGI	45
4.1	Pengenalan	45
4.2	Fasies	45
4.2.1	Fasies Batu Pasir Berlapisan Silang	46
4.2.2	Fasies Batu Pasir Nipis Dengan Batu Lumpur	55
4.2.3	Fasies Batu Lumpur Dengan Batu Pasir Nipis	62
4.2.4	Fasies Batu Lumpur	65
4.3	Asosiasi Fasies	67
4.4	Hubungan Lateral	68
4.5	Arus Kuno	68
4.6	Fosil	70
4.7	Petrografi	71
4.8	Pengelasan Batu Pasir	73
4.9	Model Sedimentologi	75
BAB 5	PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN	77
5.1	Perbincangan	77
5.2	Kesimpulan	79
RUJUKAN		80
LAMPIRAN		82
2.3.1	Stratigrafi Tempatan	83
2.4	Unit Batuan	87
2.4.1	Formasi Nyalau	87
2.4.2	Sedimen Khataman	88
2.5	Geologi Struktur	89
2.5.1	Lipatan Positif	89
2.5.2	Lipatan Negatif	89
2.5.3	Perlipatan	91
2.5.4	Lipatan	92
2.5.5	Sesar	92



2.2	Geomorfologi	16
2.2.1	Topografi	16
a.	Kawasan Perbukitan Rendah	16
b.	Kawasan Tanah Rendah	17
2.2.2	Sistem Saliran	17
2.3	Proses – Proses Geomorfologi	21
a.	Luluhawa Fizikal atau Mekanik	21
b.	Luluhawa Kimia	21
c.	Luluhawa Biologi	22
BAB 3	GEOLOGI AM DAN STRATIGRAFI	24
3.1	Pengenalan	24
3.2	Geologi Rantau	24
3.2.1	Kedudukan Tektonik	24
3.2.2	Stratigrafi Rantau	26
3.1	Pengenalan	24
3.2	Geologi Rantau	24
3.2.1	Kedudukan Tektonik	25
3.2.2	Stratigrafi Rantau	26
3.3	Geologi Tempatan	29
3.3.1	Stratigrafi Tempatan	35
3.4	Unit Batuan	37
3.4.1	Formasi Nyalau	37
3.4.2	Sedimen Kuaterner	38
3.5	Geologi Struktur	39
3.5.1	Lineamen Positif	39
3.5.2	Lineamen Negatif	39
3.5.3	Perlapisan	41
3.5.4	Lipatan	42
3.5.5	Sesar	42

SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
1.1	Senarai peta topografi digunakan 4
1.2	Senarai foto udara yang digunakan 4
3.1	Pengelasan stratigrafi Rajang Bawah 31
3.2	Stratigrafi kawasan Similajau 36
3.3	Senarai lokasi kawasan kajian 20
3.4	Planisfer yang diingklongi Aala Tenggara 23
3.5	Senarai lokasi kawasan 28
3.6	Senarai lokasi Kawasan 31
3.7	Huraian Formasi Nyctas dan Formasi berikatan 33
3.8	Huraian Formasi Nyctas dan Formasi berikatan 34
3.9	Asas konsep kawasan kajian 40
3.10	Asas konsep kawasan kajian 41
3.11	Senarai lokasi 43
4.1	Lithology 47
4.2	Lithology 50
4.3	Lithology 56
4.4	Prospeksi mineral 73
4.5	Persebaran batu pualam 74
4.6	Model geologi 76



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1	9
1.2	11
2.2	12
2.3	15
2.4	19
2.5	20
3.1	25
3.2	28
3.3	31
3.4	33
3.5	34
3.6	40
3.7	41
3.8	44
4.1	47
4.2	50
4.3	56
4.4	73
4.5	74
4.6	76

SENARAI FOTO

No. Foto		Muka Surat
2.1	Sungai Similajau	14
2.2	Luluhawa kimia pada batuan	23
2.3	Tumbuhan penutup bumi mempercepatkan kadar.....	23
3.1	Sesar sungkup	43
3.2	Sesar normal	43
4.1	Singkapan lokasi 22	49
4.2	Singkapan lokasi 2	52
4.3	Fasies lapisan silang batu pasir diisi bahan berlignit	53
4.4	Lapisan silang trough	54
4.5	Singkapan lokasi 12	58
4.6	Batu pasir nipis dengan batu lumpur dalam keadaan lensa	59
4.7	Batu pasir nipis dengan batu lumpur dalam keadaan lensa dan lentikular..	59
4.8	Lapisan beralun batu pasir nipis.....	60
4.9	Kesan surih <i>Ophiomorpha sp</i>	60
4.10	Perlapisan flaser	62
4.11	Fasies III di atas fasies II dan Fasies I	63
4.12	Fasies III di bawah fasies I dan II	64
4.13	Fasies IV berselang lapis dengan Fasies II	65
4.14	Kesan beban	66
4.15	Arah arus kuno.....	69
4.16	Arah arus kuno.....	69
Mikrofoto		
4.1	Kandungan Feldspar, Kuarza dan Litik	71
4.2	Kandungan mineral litik, kuarza	72
4.3	Kandungan miroklin, litik, kuarza dan feldspar	72

BAB 1

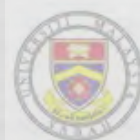
PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Projek 1 ini dijalankan dan dikemukakan dalam bentuk penulisan disertasi di bawah tajuk geologi am dan sedimentologi kawasan pesisir pantai Similajau bertempat di Jalan Miri Bintulu, Bintulu Sarawak. Dalam bab 1 ini akan diberikan huraian dan pandangan serta maklumat tentang lokasi kajian, objektif, kepentingan kajian dan metodologi kajian.

1.2 Lokasi Kajian

Kawasan kajian yang dijalankan terletak di kawasan Similajau di daerah Bintulu, Sarawak (Rajah 1.1). Kawasan kajian merangkumi sepanjang jalan raya Miri – Bintulu yang dibatasi oleh Sungai Takau sehingga Sungai Similajau pada garis longitud $3^{\circ} 23'U$ sehingga $3^{\circ} 31'U$ dan garis latitud pada $113^{\circ} 17'T$ sehingga $113^{\circ} 22'T$ seluas 150km^2 berjarak kira – kira 50 km dari Bandar Bintulu.



1.3 Tujuan Kajian

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk memenuhi syarat penganugerahan Sijil Sarjana Muda Sains (Kepujian) dalam bidang Sains Geologi di Sekolah Sains dan Teknologi, UMS.

1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian ini bertujuan:

- a) Menghasilkan sebuah peta geologi terkini untuk kajian di masa depan.
- b) Memahami geologi kawasan tengah (Bintulu) Sarawak.
- c) Menentukan sekitaran pengendapan kawasan kajian.

1.5 Kaedah Kajian

Kaedah kajian merangkumi 4 peringkat, dimulakan dengan kajian awal, kajian di lapangan, kajian makmal dan analisis data diikuti penulisan laporan.



1.5.1 Kajian Awal

Kajian awal meliputi tinjauan secara rawak pemilihan kawasan kajian diikuti dengan mendapatkan maklumat yang berkenaan. Sumber – sumber rujukan seperti tesis terdahulu, laporan – laporan geologi, jurnal dan buku – buku geologi. Bahan rujukan ini diperoleh daripada Jabatan Geosains dan Mineral (Sabah dan Sarawak), Jabatan Kerja Raya (Kuching dan Bintulu), Jabatan Perhutanan Bintulu, jabatan Tanah dan Ukur (Kuching dan Bintulu), Jabatan Ukur dan Pemetaan Miri, Perpustakaan Negeri Sabah dan Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah.

Peta topografi yang digunakan untuk membuat peta dasar dan peta geologi telah didapati dari Jabatan Ukur dan Pemetaan Miri, Jabatan Ukur dan Tanah Kuching manakala salinan draf yang menunjukkan Jalan Miri Bintulu bagi kawasan Similajau telah didapati daripada Jabatan Kerja Raya Bintulu dan Jabatan Ukur dan Tanah Kuching. Senarai peta topografi (Jadual 1.1) dan fotograf udara (jadual 1.2) yang digunakan adalah seperti dalam jadual di bawah. Kajian ke atas fotograf udara dilakukan bagi menentukan

- a) kemungkinan sempadan antara batuan
- b) kemungkinan sesar dan struktur yang berkaitan arah kemiringan permukaan lapisan
- c) melihat lineamen positif kawasan kajian

Kajian ke atas fotograf udara juga melibatkan surihan utuk digabung bersama peta topografi sebagai persediaan bagi menghasilkan sebuah peta geologi.

Jadual 1.1 : Senarai peta topografi yang digunakan

Peta	Lembaran/Syit	Skala	Tahun
Tanjung Kidurong	147	1:50000	2002
Lavang	148	1:50000	2002
Salinan draf kawasan Similajau	-	1:25000	2004
Salinan draf kawasan Similajau	-	1:500	2004

Jadual 1.2 : Senarai foto udara yang digunakan

Tahun	No. Siri	Skala	No. Gambar
1999	2/99	1:25000	99-102
1999	2/99	1:25000	135-137
1999	2/99	1:25000	155-160



1.5.2 Kajian Lapangan

Kajian di lapangan telah dimulakan pada bulan Jun – Julai dan kemudian disambung pada bulan September. Kajian dilakukan di sepanjang jalan pesisir pantai Similajau, Jalan Miri – Bintulu. Pada bulan Jun – Julai, telah dijalankan cerapan data bagi mengenalpasti singkapan, pengambilan sample, pengambilan jurus dan kemiringan serta pengambilan foto pada singkapan dan memetakan kawasan selain mengenalpasti struktur geologi dan sedimen. Pada bulan September pula, pengambilan sampel, jurus dan kemiringan singkapan serta pengambilan foto terus dilakukan selain membuat litolog batuan.

1.5.3 Kajian Makmal

Sampel batuan segar dari kawasan kajian telah dibawa ke Jabatan Mineral dan Geosains untuk hirisan nipis bagi petrografi dan di makmal Universiti Malaysia Sabah pula, untuk pengekstrakan fosil serta kajian ke atas butiran pasir. Kajian di makmal melibatkan kaedah seperti pemotongan batuan, ayakan, pemanasan dan penggunaan mikroskop.

1.5.4 Analisis Data

Data – data daripada kajian makmal dan hasil cerapan di lapangan seperti struktur geologi, struktur sedimen dan litolog akan ditafsir. Litolog, struktur sedimen akan

memberi maklumat sekitaran pengendapan. Struktur geologi akan memberi maklumat tentang tektonik berkenaan arah canggaan kawasan kajian dengan menggunakan kaedah stereonet dan roset. Analisis hirisan nipis melalui kajian mikroskopik memberi maklumat petrografi dan tekstur butiran akan dapat menafsir kematangan batu pasir dan pengelasan batu pasir di kawasan kajian.

1.5.5 Penulisan Laporan

Penulisan akhir laporan disertasi ini dilakukan setelah perbincangan bersama penyelia. Penulisan ini juga diikuti dengan penghasilan sebuah peta geologi.

1.6 Kajian Dahulu

Di antara kajian geologi terawal di kawasan kajian dan sekitarnya telah dilakukan oleh pakar geologi dari Sarawak SHELL Oilfields Limited (SSOL) yang bertumpu kepada potensi pengeluaran minyak.

Menurut Maga (1999), kajian geologi terawal dilakukan oleh A.R Andrew (1913) yang melawat Similajau, Likau dan Sungai Selai berhampiran Tanjung Batu di bahagian utara Bintulu telah menyimpulkan bahawa batu pasir yang terdapat di kawasan – kawasan tersebut kemungkinan mempunyai formasi yang sama seperti di Miri.

Liechti (1960) telah menerangkan tentang kehadiran Formasi Nyalau di kawasan Sabulong sehingga Selungan.

N.H Haile (1961) mengandungi batu pasir, lumpur, berlignit dengan lapisan dan lensa batu kapur serta kalka batu pasir. Singkapan tersebut boleh didapati di kawasan Suai – Baram di mana ia membentuk kawasan perbukitan Similajau, Kemena dan Lembah Koyan. Kawasan berkenaan terletak di kawasan pesisir menganjur dari Tanjung Kidurong sehingga Kuala Nyalau. Formasi Nyalau menunjukkan lipatan yang lembut kepada sederhana.

Kho (1968) telah menerangkan kompenan Formasi Nyalau iaitu Batu Pasir Kakus dan Batu Pasir Biban di Bintulu. Kajian petrografi telah memberikan umur Formasi Nyalau di sekitar Bintulu yang berusia sekitar Oligosen sehingga Miosen. Selain itu, kajian geologi ke atas Taman Negara Similajau oleh Gasah Lingkai (1994) untuk Jabatan Perhutanan Bintulu bertujuan mengenal geologi kawasan berkenaan seperti litologi, paleontologi, geologi struktur dan fitur geomorfologi dan menghasilkan peta geologi kawasan berkenaan.

Disertasi pelajar tahun akhir yang melakukan kajian berhampiran kawasan penulis adalah Donny Maga (1999) daripada Jabatan Geologi, Universiti Malaya yang membuat kajian ke atas sedimentalogi dan geologi struktur kawasan Tanjung Kidurong – Similajau.

1.7 Masalah Kajian

Masalah – masalah yang terdapat ketika menjalankan kajian iaitu :

- 1) Jarak kawasan kajian yang jauh daripada penulis menyukarkan penulis untuk berulang alik dengan tambang tiket yang mahal diikut dengan ketiadaan masa yang sesuai untuk melakukan kajian memandangkan kajian dilakukan semasa penulis masih lagi perlu menghadirkan diri mengikuti sesi pembelajaran kursus – kursus major dan minor. Kekangan ini menyebabkan kajian penulis tidak dapat ditumpu sepenuhnya.
- 2) Sumber rujukan yang kurang dan jauh dari penulis mendapatkan maklumat tambahan yang lengkap untuk disertasi ini.
- 3) Keadaan iklim yang tidak menentu (panas yang terlampau dan hujan lebat) melambatkan aktiviti penulis di lapangan.
- 4) Kadar luluhawa yang giat berlaku pada singkapan batuan menyukarkan penulis melakukan cerapan di lapangan.
- 5) Kehadiran pendatang tanpa izin dan jenayah yang dilaporkan selalu berlaku di kawasan berkenaan mengancam keselamatan penulis sewaktu kajian dijalankan.
- 6) Kerosakan alatan makmal juga telah melambatkan kajian penulis terpaksa menghantar sampel ke Jabatan Geosains dan Mineral Sabah yang mana memakan masa yang lama untuk disiapkan.



Rajah 1.1 : Kedudukan lokasi kawasan kajian



BAB 2

GEOGRAFI DAN GEOMORFOLOGI

2.1 Geografi

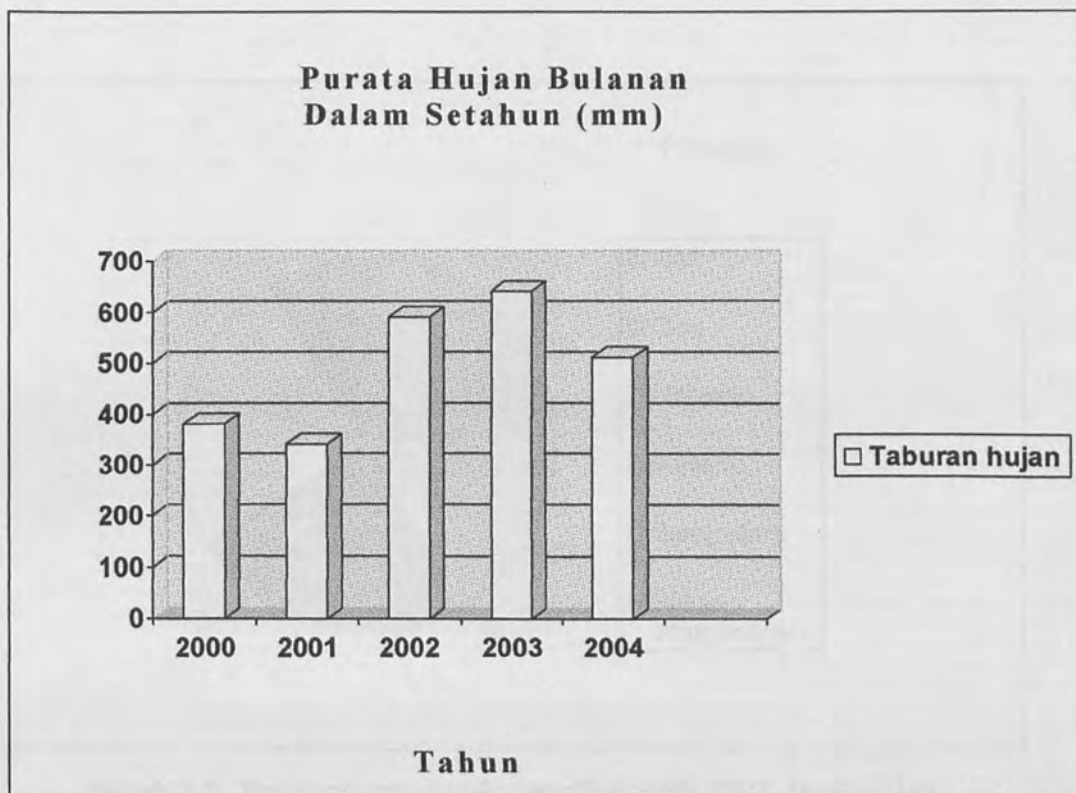
Geografi berkait rapat dengan kehidupan dan sekitaran fizikal. Kajian ke atas geografi kawasan bertumpu kepada aspek iklim, penduduk dan perhubungan.

2.1.1 Iklim

Kawasan kajian merupakan kawasan tropika yang mengalami iklim panas dan lembap sepanjang tahun. Kawasan ini menerima dua jenis tiupan angin monsun iaitu angin monsun barat daya yang bertiup antara Jun – September dan angin monsun timur laut yang bertiup antara November hingga Mac. Kedua – dua angin monsun membawa hujan yang banyak dan mempengaruhi taburan hujan di kawasan kajian. Musim – musim ini dikenali sebagai musim landas oleh masyarakat setempat. Berikut merupakan purata jumlah hujan tahunan bagi setiap bulan dalam 5 tahun dari tahun 1999 – 2004 yang



diperoleh daripada Jabatan Perangkaan Negeri Sarawak yang bersumberkan Jabatan Kaji Cuaca di Stesen Kajian Bintulu, Sarawak (Rajah 2.1)



Rajah 2.1 : Jadual purata hujan

2.1.2 Penduduk dan Aktiviti Penduduk

Penduduk di kawasan kajian boleh digolongkan kepada dua iaitu warganegara dan bukan negara yang terdiri daripada pelbagai etnik iaitu iban sebagai etnik majoriti, diikuti cina, melanau, melayu dan bidayuh. Penduduk bukan warganegara merupakan warga asing

RUJUKAN

- Blatt, Middleton, Murray, 1972. *Origin of Sedimentary Rocks*, Prentice Halls, New Jersey.
- Brian. S., 1986. *Peta – Peta Geologi* . Mohamad Alib Hj. Hasan, DBP (Penterjemah), Kuala Lumpur.
- Gasah Lingkai, 1994. *Geology of the Similajau National Park, Bintulu* . Laporan Penyiasatan Bumi, Jabatan Perhutanan Kuching, Sarawak, Malaysia, 5-15.
- Haile. N. S., 1974. *Mesozoic – Cenozoic Orogenic Belts*. Department of Geology UM, Kuala Lumpur, 334-342.
- Haile. N.S., 1961. *The Geology and Mineral Resource of The Suai – Baram Area, North Sarawak*, *Geological Survey British Territories in Borneo*, Memoir 13. Kuching.
- Haile. N. S., Kwong. H. C., 1991. *Geological Field Guide Miri – Sibul Traverse Sarawak*, Map figure G1, G2, G4, 3.8, 24 Sept – 1 Oct 1991, Petronas
- Hamzah Mohamad, 1990. *Bimbingan Amali Petrografi*, DBP, Kuala Lumpur.
- Kenith Pye, 1994. *Sediment Transport and Depositional Process*. Australia.
- Kho, C.H , 1968. *Bintulu Area , Central Sarawak, East Malaysia*. GSM Region, Malaysia Report 5
- Kiew. V., 1968. *Geological Survey Borneo Region Malaysia, Bintulu Area, Central Sarawak, East Malaysia*. Report 5. Kuching.



Liechti. P, Roe. F. W, dan Hailey. N. S ,1960. *The geologi of the Sarawak, Brunei and the western part of North Borneo*, Brit. Borneo Geological Survey. Bull 3.

Maga. D., 1999, *Geologi Am, Sedimentologi dan Struktur, Kidurong – Similajau, Bintulu, Sarawak*. Universiti Malaya (tidak diterbitkan)

Maurice. E. T., 1982. *The Field Description of Sedimentary Rocks*, NY – Toronto.

Petronas, 1999. *The Petroleum Geology and Resources of Malaysia*. Dlm: Mazlan b. Hj Madon, *Plate Tectonic Elements and Southeast Asia*, Kuala Lumpur.

Richard. C. Selley., 1995. *Sedimentologi Gunaan*, DBP (penterjemah), Kuala Lumpur.

Similajau National Park (Dlm: *National Parks of Sarawak*). 235 – 238, 17 – 19.

Tija. H. D., 1983. *Peta Geologi*. DBP, Kuala Lumpur.

Tija. H. D., 1987. *Geomorfologi*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Tongkul. F., 2000. *Sedimentologi*, UKM, Selangor.

Tongkul, F., 2005. *Nota Geologi Struktur*, Universiti Malaysia Sabah (tidak diterbitkan)

Valentine. J., 2006. *Geologi Am dan Sedimentologi Kawasan Merapok – Lawas*, Universiti Malaysia Sabah (tidak diterbitkan)

Zee. W. V., *Anatomy of faults in layered sand - mudstone sequences*.