

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: GEOLOGI AM DAN GEOLOGI AM STRUKTUR
DI KAWASAN SELATAN TUARAN

Ijazah: SARJANA MUDA SAINS (GEOLOGI)

SESI PENGAJIAN: 2004/2005

Saya NORFAZIHAH BINTI HAMADUN
 (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

fuwe
 (TANDATANGAN PENULIS)

Lut ot
 (TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: NO. 46, KPG BARU LANJUT
MANIS, TERACHI, 71500

TANJUNG IPOH, N. SEMBILAN

 Nama Penyelia

Tarikh: 20 APRIL 2007

Tarikh: _____

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).

PERPUSTAKAAN
 UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

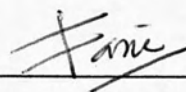


UMS
 UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

Saya mengakui bahawa karya ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan mengenainya setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Februari 2007



NORFAZIHAH BINTI HAMADUN

HS 2004 - 1783

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

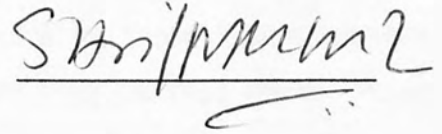


Diperakui oleh,

Tandatangan

1. **PENYELIA**

(PM Dr. Shariff A.K. Omang)



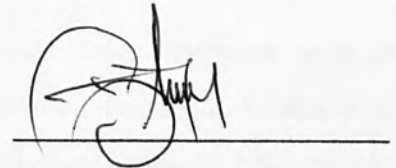
2. **PEMERIKSA 1**

(Prof. Dr. Felix Tongkul)



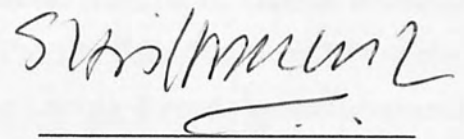
3. **PEMERIKSA 2**

(PM Dr. Baba Musta)



4. **DEKAN**

(PM Dr. Shariff A.K. Omang)



PENGHARGAAN

DENGAN NAMA ALLAH YANG MAHA PEMURAH LAGI MAHA PENYAYANG

SYUKUR kepada Allah SWT kerana akhirnya saya dapat menyiapkan penulisan disertasi ini. Walaupun banyak halangan dan masalah yang dihadapi semasa proses penghasilan buku ini, namun semuanya dapat ditempuhi dengan bantuan semua pihak.

Setinggi-tinggi penghargaan saya berikan kepada penyelia saya yang telah banyak membantu saya. Segala nasihat dan galakan yang diberikan olehnya tidak akan saya lupakan. Segala dorongan yang diberikan tidak dapat saya balas. Hanya ucapan terima kasih sahaja yang dapat saya lafazkan.

Terima kasih juga pada pihak Universiti Malaysia Sabah terutama pada pihak Sekolah Sains dan Teknologi dan juga pihak perpustakaan universiti kerana banyak membantu saya untuk mendapatkan maklumat untuk dimuatkan ke dalam buku projek ini.

Tidak lupa juga kepada semua pensyarah geologi yang telah banyak memberi nasihat juga galakan iaitu, En. Rodeano Hj. Roslee, PM Dr. Baba Musta, PM Dr. Felix Tongkul, Prof. Dr. Sanuddin Hj. Tahir dan En. Adong Laming. Kepada semua pembantu makmal iaitu, En. Jalaluddin dan En. Mohamad. Saya ucapkan terima kasih yang tidak terhingga nilainya berbanding jasa-jasa mereka.

Buat keluarga yang tersayang, terutama ibu dan bapa, Siti Latifah binti Abu Kassim dan Hamadun bin Hj. Shamsudin, yang amat saya sayangi, juga tidak saya lupakan kerana banyak memberi dorongan. Begitu juga buat insan yang teristimewa iaitu, Mohd. Azwan Adnan, yang banyak membantu dan memberi sokongan dan jua sumbangan dalam menyiapkan kajian saya ini.

Pertolongan dari kawan-kawan juga saya ucapkan terima kasih terutama, Bellinda, Khairunnisa, Zirwah, Zainizai, Ban Zhuan, Asyraff, Syakir, Joe, kawan sekelas dan juga semua rakan-rakan serta teman serumah Izan, Ana, Fifi, Zaza, Sue dan Kwan. Semoga Tuhan sahaja yang dapat membalas jasa –jasa kalian.

- Amin -

ABSTRAK

Kawasan Selatan Tuaran mempunyai keluasan 48 km³, kira-kira 50 km dari Kota Kinabalu. Kawasan kajian ini terletak pada garis lintang dari 6° 8' U hingga 6° 11' U dan garis bujur dari 116° 11'T hingga 116° 16'T. Ia terdiri daripada endapan Formasi Crocker dan aluvium Kuaterner. Jujukan batuan Formasi Crocker terbahagi kepada empat unit litologi iaitu, unit batu pasir tebal, unit selang lapis antara batu pasir dengan syal, unit syal merah dan unit syal kelabu. Hasil analisis petrologi pula menyatakan batu pasir Formasi Crocker terdiri daripada mineral kuarza, feldspar, serpihan batuan serta matriks dan ia dikelaskan sebagai greiwak kuarza. Batu pasir di kawasan kajian dikatakan matang dari segi tekstur dan tidak matang dari segi kimia di mana kandungan matriks yang tinggi melebihi 15%, kandungan kuarza yang tinggi dan komposisi feldspar yang rendah kurang daripada 25%. Berdasarkan kajian geologi struktur terdapat dua daya canggaan yang bertindak ke atas kawasan kajian iaitu, pada arah barat laut – tenggara dan timur laut – barat daya. Tindakan kedua-dua daya canggaan ini menyebabkan pembentukan struktur-struktur geologi di kawasan kajian seperti lineamen, lapisan, lipatan, sesar dan kekar. Kedua-dua daya mampatan utama yang bertindak ke atas Formasi Crocker ini berlaku pada Miosen Awal hingga Miosen Tengah.

ABSTRACT

The study area is located in the south of Tuaran with total area around 48 km³, bounded by latitude line from 6° 8' U to 6° 11' U and longitude line from 116° 11'T to 116° 16'T. These area consists of Crocker Formation and Quaternary alluvium. The sequences of the Crocker Formation can be divided into four lithological units namely, a thick sandstone unit, a interbedded of sandstone – shale unit, a red shale unit and a grey shale unit. Petrology analysis shown that sandstone from Crocker Formation are composed largely of minerals such as quartz, feldspar, rock fragments and matrix. The sandstones are immature texturally but mature in mineralogically. The sandstones are largely composed matrix more than 15%, large amount of quartz, and a few of feldspar less than 25%. So, that's why sandstones from Crocker Formation in the study area classified as 'quartz greiwacke'. Structural geological studies show that it has undergone at least two compression forces in the southeast – northwest and northeast – southwest directions were responsible for the deformation of the study area according to the analysis from lineament, layers, fold, fault and joint. Both of the main compressions force was happened from Early Miocene until Middle Miocene.

KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI FOTO	xv
SENARAI FOTOMIKRO	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Tujuan	1
1.2 Kedudukan Kawasan Kajian	2
1.3 Metodologi Kajian	2
1.4.1 Kajian Literatur	5
1.4.2 Kajian Lapangan	7
1.4.3 Kajian Makmal	9
1.4.4 Penulisan laporan	10
1.4 Kajian Terdahulu	10
1.5 Masalah-masalah kajian	12
BAB 2 GEOGRAFI DAN GEOMORFOLOGI	
2.1 Pengenalan	14
2.2 Iklim	14
2.3 Penduduk dan Aktiviti	16
2.4 Sistem Perhubungan dan Pengangkutan	18
2.5 Perhutanan dan Tumbuh-tumbuhan	20



2.6	Topografi	21
2.6.1	Kawasan Tanah Rendah	24
2.6.2	Kawasan Tanah Tinggi	25
2.7	Sistem Saliran	26
2.7.1	Pola saliran bermeander	29
2.7.2	Pola saliran reranting	30
2.7.3	Pola saliran jejala	31
2.7.4	Pola saliran terganggu	31
2.8	Proses Geomorfologi	32
2.8.1	Degradasi	33
2.8.1.1	Luluhawa	34
2.8.1.2	Susutan Darat	38
2.8.1.3	Hakisan	39
2.8.2	Agradasi	42
2.8.2.1	Dataran Banjir	42
2.8.2.2	Tasik Ladam	44
2.9	Tafsiran Geografi dan Geomorfologi	46

BAB 3 GEOLOGI AM DAN STRATIGRAFI

3.1	Pengenalan	48
3.2	Kedudukan Tektonik	48
3.3	Jujukan Stratigrafi	51
3.3.1	Stratigrafi Rantau	51
3.3.2	Stratigrafi Kawasan Kajian	54
3.4	Geologi Am	55
3.4.1	Formasi Crocker	55
3.4.1.1	Litologi Batuan	57
3.4.1.2	Struktur Sedimen	62
3.4.1.3	Petrografi	65
3.4.2	Endapan Aluvium Kuartenari	74

BAB 4 GEOLOGI STRUKTUR

4.1	Pengenalan	75
-----	------------	----



4.2	Struktur Tektonik	76
4.3	Lineamen	76
4.2.1	Analisis Lineamen	77
4.4	Lapisan	81
4.3.1	Analisis Lapisan	81
4.5	Lipatan	87
4.4.1	Anatomi Lipatan	89
4.4.2	Analisis Lipatan	92
4.5	Kekar	97
4.5.1	Anatomi Kekar	97
4.5.1	Analisis Kekar	99
4.6	Sesar	113
4.6.1	Anatomi Sesar	113
4.6.2	Analisis Sesar	115

BAB 5 PERBINCANGAN

5.1	Pengenalan	123
5.2	Geologi Struktur	123
5.3	Episod Cangkaan	125
5.4	Hubungan Antara Struktur	127

BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN

6.1	Pengenalan	129
6.2	Kesimpulan	129
6.3	Cadangan	130

RUJUKAN	131
---------	-----

LAMPIRAN A	138
------------	-----

LAMPIRAN B	139
------------	-----

LAMPIRAN C	142
------------	-----



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
1.1	Tahun dan nombor siri fotograf udara bagi kawasan kajian.	6
3.1	Sifat fizikal dan peratus kandungan batuan.	69
3.2	Peratus kandungan mineral dalam batu pasir.	69
3.3	Kandungan mineral dan kematangan mineral dalam batuan pasir.	69
4.1	Penerbitan sistem retakan pada lineamen dan lineamen negatif berdasarkan tafsiran arah mampatan di kawasan kajian.	78
4.2	Analisis kekar di kawasan kajian.	111
5.1	Ringkasan arah-arahan daya canggaan yang menjadi penyebab struktur – struktur geologi.	124



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1	3
<p>Peta Sabah yang menunjukkan kedudukan kawasan kajian yang terletak pada garis lintang (latitud) dari 6°8' U hingga 6°11'U dan garis membujur (longitud), dari 116°11' T hingga 116°16' T.</p>	
1.2	4
<p>Menunjukkan peta topografi di kawasan kajian.</p>	
1.3	8
<p>Menunjukkan lokasi lapangan dan cerapan persampelan.</p>	
2.1	15
<p>Purata hujan bulanan dari tahun 2000 hingga 2005 bagi kawasan Selatan Tuaran. (Jabatan Perkhidmatan Kajicuaca Malaysia, Cawangan Sabah)</p>	
2.2	16
<p>Purata suhu bulanan dari tahun 2003 hingga 2005 bagi kawasan Selatan Tuaran. (Jabatan Perkhidmatan Kajicuaca Malaysia, Cawangan Sabah)</p>	
2.3	17
<p>Berikut adalah anggaran taburan penduduk di kawasan Tuaran bagi tahun 2002 – 2005 (dalam ribu). (Jabatan Perangkaan Rumah Persekutuan, Sabah)</p>	
2.4	19
<p>Sistem Perhubungan di Kawasan Kajian.</p>	
2.5	22
<p>Topografi Kawasan Kajian di Selatan Tuaran.</p>	
2.6	28
<p>Pola saliran di kawasan kajian</p>	
2.7	33
<p>Proses-proses Geomorfologi yang berlaku di muka bumi.</p>	
2.8	41
<p>Proses hakisan dan pempendapan yang berlaku pada sungai bermeander.</p>	



2.9	Proses pembentukan tasik ladam pada sungai bermeander.	45
2.10	Perubahan morfologi sungai bermeander akibat pemenggalan leher meander semasa pembentuka tasik ladam.	46
3.1	Dua daya utama yang terbentuk semasa pembukaan Laut China Selatan iaitu daya awal (D2') berarah Barat Laut – Tenggara dan diikuti oleh daya kedua (D2'') yang berarah Utara – Selatan (Tongkul, 1990).	50
3.2	Hubungan stratigrafi yang mewakili formasi-formasi dengan Formasi Crocker secara am di kawasan barat Sabah (Yin, 1985).	53
3.3	Jujukan Stratigrafi Batuan Kawasan Kajian.	54
3.4	Pengelasan batu pasir.	73
4.1	Analisis Roset bagi lineamen negatif di kawasan kajian.	79
4.2	Analisis Roset lineamen positif di kawasan kajian.	80
4.3	Analisis lapisan yang terdapat pada Lokaliti 1	83
4.4	Analisis lapisan yang terdapat pada Lokaliti 3.	86
4.5	Antiklin dan sinklin simetri dengan satah-satah paksi dan kemuncak bertindih.	88
4.6	Menunjukkan anatomi perlipatan.	89
4.7	Menunjukkan sebahagian daripada jenis-jenis lipatan.	91
4.8	Lakaran bagi struktur lipatan seretan di Lokaliti 5.	94
4.9	Analisis lipatan di Lokaliti 5 yang terdapat di kawasan kajian.	95
4.10	Analisis lipatan di Lokaliti 5 yang terdapat di kawasan kajian.	96
4.11	Menunjukkan arah daya yang bertindak ke atas batuan yang menghasilkan kekar. (1 : σ_1 , 2 : σ_2 dan 3 : σ_3).	98



4.12	Analisis kekar di pada Lokaliti 1.	100
4.13	Analisis kekar di pada Lokaliti 3.	102
4.14	Analisis kekar di pada Lokaliti 4.	104
4.15	Analisis kekar di pada Lokaliti 6.	105
4.16	Analisis kekar di pada Lokaliti 8.	107
4.17	Analisis kekar di pada Lokaliti 9.	108
4.18	Analisis kekar di pada Lokaliti 10.	110
4.19	Jenis-jenis sesar.	114
4.20	Lakaran bagi sesar normal di Lokaliti 1.	116
4.21	Analisis stereonet struktur sesar pada Lokaliti 1.	117
4.22	Lakaran bagi sesar normal di Lokaliti 4.	118
4.23	Analisis stereonet struktur sesar pada Lokaliti 1.	119
4.24	Lakaran bagi sesar normal di Lokaliti 6.	120
4.25	Lakaran bagi sesar normal di Lokaliti 6.	121
4.26	Analisis stereonet struktur sesar pada Lokaliti 1.	122
5.1	Hubungan pembentukan struktur-struktur geologi kawasan kajian.	125
5.2	Dua daya utama yang terbentuk semasa pembukaan Laut China Selatan iaitu daya awal (D2') berarah Barat Laut – Tenggara dan diikuti oleh daya kedua (D2'') yang berarah Utara – Selatan (Tongkul, 1990).	126

SENARAI FOTO

No. Foto		Muka Surat
2.1	Penanaman padi menjadi aktiviti utama di kawasan kajian.	17
2.2	Jalan raya berturap yang menjadi sistem perhubungan di kawasan kajian (Tamparuli) sama ada penduduk kawasan tersebut atau pengguna lain.	20
2.3	Tumbuh-tumbuhan yang terdapat di kawasan perhutanan di kawasan kajian.	21
2.4	Kawasan tanah rendah iaitu dataran aluvium dan tanah pamah di kawasan kajian.	24
2.5	Kawasan tanah tinggi yang masih dilitupi oleh hutan atau tumbuh-tumbuhan.	25
2.6	Sungai Tuaran yang menjadi sungai utama di kawasan kajian.	30
2.7	Menunjukkan pengelupasan pada batuan akibat luluhawa fizikal yang disebabkan oleh perubahan cuaca.	35
2.8	Proses luluhawa kimia iaitu, pengoksidaan ion-ion Ferum menyebabkan batuan menjadi berwarna kemerahan tanda kehadiran ferum oksida terhidrat ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$).	36
2.9	Proses luluhawa kimia iaitu, pengoksidaan ion-ion Ferum menyebabkan batuan menjadi berwarna kemerahan tanda kehadiran ferum oksida terhidrat ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$).	37



2.10	Pengorekan yang dilakukan oleh manusia untuk membangunkan sesuatu kawasan seperti pembinaan kawasan perumahan.	38
2.11	Menunjukkan hakisan yang berlaku pada tebing sungai akibat arus air mengalir pada Sungai Tuaran.	41
2.12	Pemendapan pasir akibat banjir sungai di Sungai Tuaran.	43
2.13	Banjir sungai yang memendapkan pasir, lumpur dan lodak.	43
2.14	Kawasan dataran banjir laut atau air pasang surut laut yang membentuk tasik atau paya di Kg. Dungang.	44
3.1	Unit batu pasir tebal.	58
3.2	Unit selang lapis batu pasir dan syal.	59
3.3	Unit syal merah.	60
3.4	Unit syal kelabu.	61
3.5	Struktur laminasi.	62
3.6	Struktur kesan beban.	63
3.7	Struktur rekahan lumpur	64
4.1	Lapisan batuan yang terdapat di Lokaliti 1.	82
4.2	Struktur lapisan yang terdapat pada Lokaliti 4.	83
4.3	Struktur perlapisan pada Lokaliti 6.	84
4.4	Struktur perlapisan pada Lokaliti 6	84
4.5	Struktur lapisan batu pasir selang seli dengan syal yang terdapat pada Lokaliti 8	85
4.6	Struktur lapisan batu pasir selang seli dengan syal yang terdapat pada Lokaliti 9	85



4.7	Struktur lapisan batu pasir terdapat pada Lokaliti 10.	86
4.8	Lipatan seretan yang terdapat di Lokaliti 5	93
4.9	Set kekar yang terdapat pada Lokaliti 1.	99
4.10	Sepanjang retakan atau struktur kekar pada singkapan batuan yang diisi oleh mineral sekunder iaitu kalsit yang berwarna putih susu. Retakan ini terdapat pada Lokaliti 3.	101
4.11	Struktur kekar yang terdapat pada Lokaliti 4.	103
4.12	Struktur kekar yang terdapat pada Lokaliti 6.	103
4.13	Struktur kekar yang terdapat pada Lokaliti 8.	106
4.14	Struktur kekar yang terdapat pada Lokaliti 9.	106
4.15	Struktur kekar yang terdapat pada Lokaliti 9.	109
4.16	Struktur kekar yang terdapat pada Lokaliti 6.	109
4.17	Struktur sesar normal yang terdapat pada Lokaliti 1.	116
4.18	Struktur sesar normal yang terdapat pada Lokaliti 4.	118
4.19	Struktur sesar normal yang terdapat pada Lokaliti 6.	120
4.20	Struktur sesar normal yang terdapat pada Lokaliti 6.	121



SENARAI FOTOMIKRO

No. Foto	Muka Surat
<p>3.1 Kandungan mineral dalam sampel batu pasir. Kuarza monohabluran (Q_m) dan polihabluran (Q_p) menunjukkan kesferaan rendah dengan bentuk butiran dari separa bersudut-bundar dan darjah pengisihan yang buruk.</p> <p>Pembesaran : X40 (nikol silang).</p>	69
<p>3.2 Mineral feldspar jenis mikroklin (Mc) yang berbentuk subhedron dalam sampel batu pasir.</p> <p>Pembesaran : X40X10 (nikol silang).</p>	69
<p>3.3 Mineral plagioklas-feldspar (Plg) yang menunjukkan kembaran albit dalam sampel batu pasir. Pembesaran : X40X10</p>	70
<p>3.4 Mariks (M) hadir dalam komposisi yang tinggi dalam sampel batu pasir dan bertindak sebagai pengikat antara butiran.</p> <p>Pembesaran : X40X10 (nikol silang).</p>	70
<p>3.5 Kuarza lampau tumbesar (D_L) yang menunjukkan sempadan yang kabur dan tidak jelas dan sebahagian butiran kuarza telah berubah menjadi matriks.</p> <p>Pembesaran : X40X10 (nikol silang)</p>	71
<p>3.6 Rongga sekunder jenis rekahan terbuka pada butiran mineral kuarza. Kebanyakan rongga terbuka akibat rekahan pada mineral kuarza yang diisi oleh matriks yang berbutir halus.</p> <p>Pembesaran : X40X10 (nikol silang)</p>	71

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Tujuan

Penulisan disertasi ini merupakan sebahagian daripada syarat-syarat dan kursus wajib bagi memperolehi Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Kepujian dalam bidang Geologi, Sekolah Sains dan Teknologi di Universiti Malaysia Sabah. Kawasan kajian tertumpu di bahagian Selatan Tuaran bagi mengkaji geologi am dan geologi struktur kawasan tersebut. Kajian yang telah dijalankan ini bermula pada Julai 2006 hingga Oktober 2006.

Matlamat utama penyelidikan kajian dibuat ialah :

- a. Mengkaji beberapa aspek geologi am kawasan kajian seperti geomorfologi, stratigrafi dan sedimentologi.
- b. Mentafsir arah daya canggaan yang bertindak ke atas kawasan kajian berdasarkan kepada analisis struktur-struktur geologinya.
- c. Menghasilkan peta seperti peta geologi terkini bagi kawasan kajian.

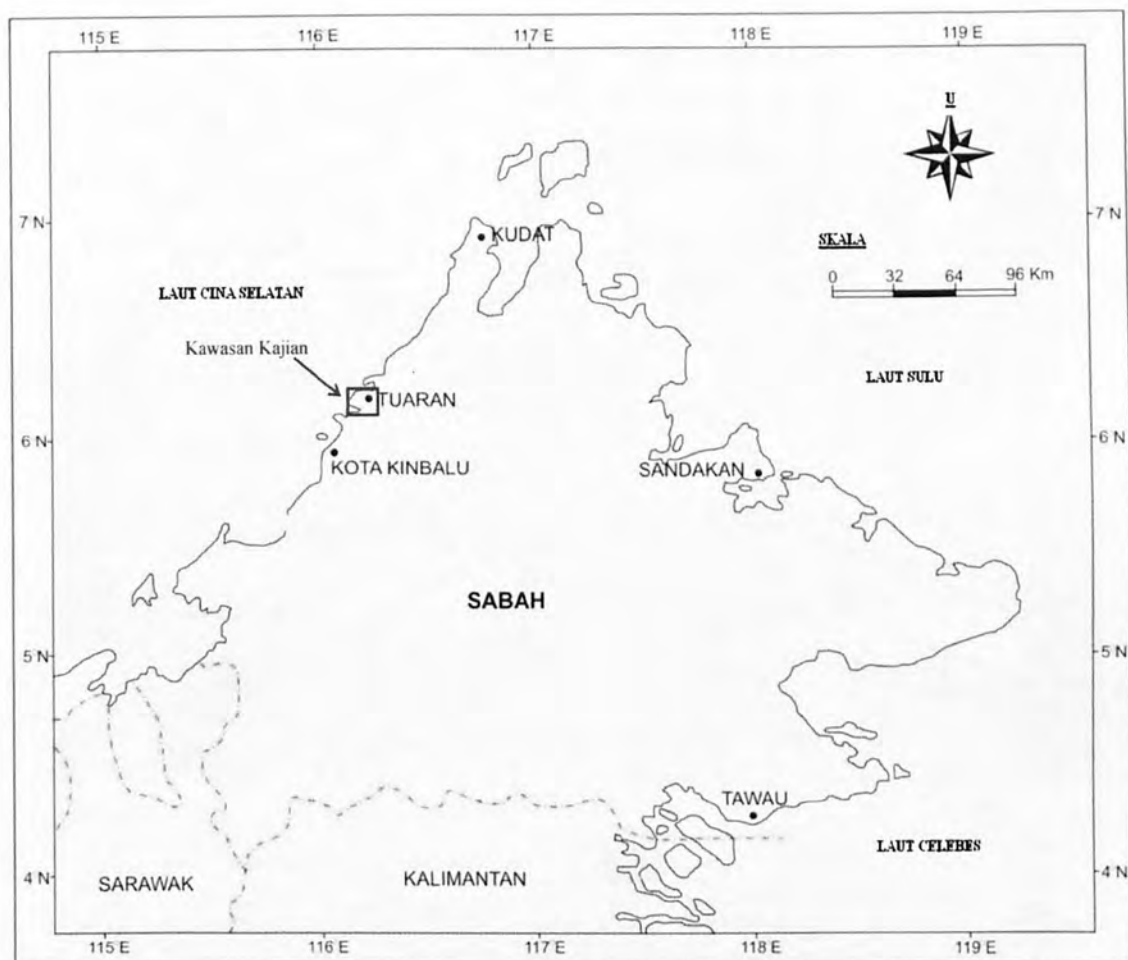
1.2 Kedudukan Kawasan Kajian

Kawasan kajian terletak pada garis lintang (latitud) dari 6°8' U hingga 6°11'U dan garis membujur (longitud), dari 116°11' T hingga 116°16' T seperti pada Rajah 1.1. Kawasan ini terletak kira-kira 50km dari Kota Kinabalu. Kawasan kajian tertumpu di kawasan Selatan Tuaran. Ia meliputi dari kawasan Kampung Malalin hingga ke Kampung Damit dan termasuk juga kawasan Tamparuli (Rajah 1.2).

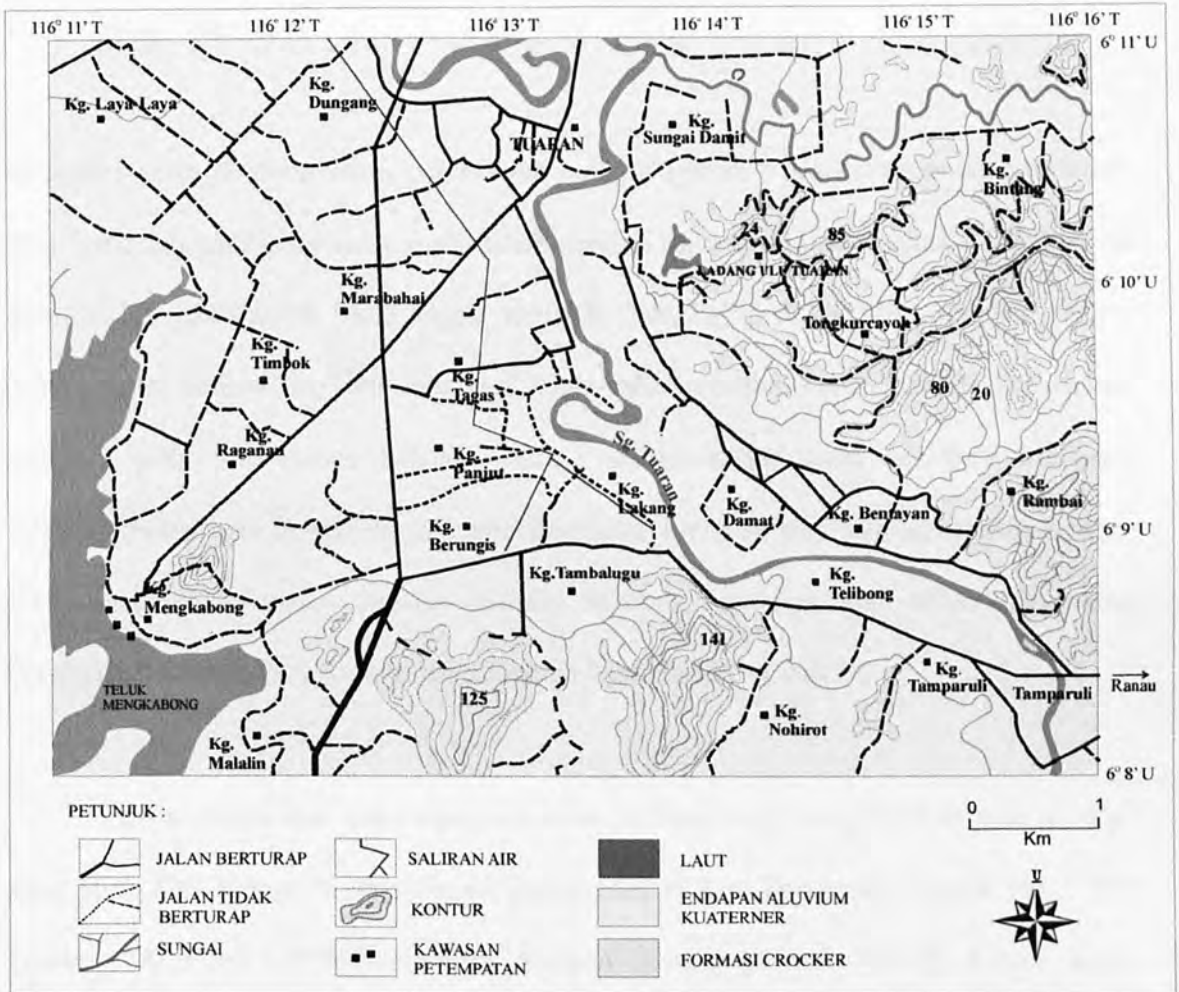
1.3 Metodologi Kajian

Metodologi kajian bagi penyelidikan yang dijalankan ini terbahagi kepada empat peringkat yang utama iaitu :

- a. Kajian literatur
- b. Kajian lapangan
- c. Kajian makmal
- d. Penulisan laporan



Rajah 1.1 Peta Sabah yang menunjukkan kedudukan kawasan kajian yang terletak pada garis lintang dari 6°8' U hingga 6°11'U dan garis membujur, dari 116°11' T hingga 116°16' T.



Rajah 1.2 Peta topografi di kawasan kajian.

1.4.1 Kajian Literatur

Peringkat yang pertama iaitu, persediaan awal melibatkan proses untuk mendapatkan data, hasil dan gambaran awal secara kasar melalui rujukan di perpustakaan. Rujukan ini termasuklah pembacaan hasil kajian daripada pengkaji-pengkaji sebelum ini seperti jurnal, tesis, akhbar dan lain-lain lagi. Data-data kawasan kajian seperti kedudukan geografi, pola petempatan, keadaan iklim, taburan hujan, suhu dan peta topografi kawasan, boleh juga diperolehi dari jabatan-jabatan kerajaan atau swasta, seperti, Jabatan Perkhidmatan Kajiucua, Jabatan Kimia, Jabatan Geosains dan Mineral, Jabatan Perangkaan Rumah Persekutuan serta Jabatan Ukur dan Pemetaan.

Proses penyurihan peta topografi amat penting bagi menghasilkan peta geologi yang baru. Peta topografi yang disurih menggunakan Peta Topografi Telipok Siri T 738 Lembar 742 Edisi 1-PPNM. Gambar fotograf udara juga perlu disurih kerana ianya penting untuk mengetahui keadaan geomorfologi di kawasan kajian dan perubahan-perubahan yang berlaku di tempat-tempat tertentu di kawasan kajian seperti perubahan jalan dan bentuk sungai. Berikut adalah jadual mengikut tahun dan nombor siri gambar fotograf udara bagi kawasan Tuaran yang telah disurih di Jabatan Ukur dan Pemetaan, Wisma Dixon, Likas (Jadual 1.1).

JADUAL 1.1 Tahun dan nombor siri fotograf udara bagi kawasan kajian.

TAHUN	NOMBOR SIRI
1997	SA 0011 L31 S 96 – 108 (hitam dan putih)
1999	SAC 0037 L21 N 14 – 25 (berwarna)
	SAC 0037 L22 S 27 -40 (berwarna)
	SAC 0037 L23 N 45 - 56 (berwarna)
	SAC 0037 L24 S 64 - 76 (berwarna)
2000	SAC 0049 L27 N 114 – 124 (berwarna)

(sumber : Jabatan Pemetaan Sabah, Wisma Dixon)

Kajian perpustakaan lebih tertumpu pada hasil kajian pengkaji-pengkaji terdahulu yang berkaitan dengan kawasan kajian iaitu Formasi Crocker. Bahan-bahan ilmiah yang menjadi rujukan utama ialah jurnal, tesis, majalah, buku-buku geologi dan sebagainya. Bagi penyelidikan di jabatan-jabatan kerajaan bertujuan untuk mendapatkan peta topografi dan gambar fotograf udara bagi kawasan kajian. Ianya penting untuk mengetahui tentang corak lineamen-lineamen, struktur-struktur major, sistem saliran dan juga sempadan batuan. Selain itu, tujuannya bagi mendapatkan maklumat-maklumat terkini kawasan tersebut seperti data taburan hujan, suhu atau iklim dan taburan penduduk kawasan tersebut.

1.4.2 Kajian Lapangan

Peringkat kedua ialah tinjauan kawasan kajian. Peringkat ini dibahagikan kepada dua bahagian iaitu tinjauan awal (regional surveys) dan tinjauan terperinci (detailed surveys). Tinjauan awal ialah memeriksa lokasi kawasan kajian merujuk kepada peta lokasi. Pencerapan ringkas yang dilakukan melibatkan penentuan taburan, sistem perhubungan dan kedudukan singkapan di kawasan tersebut. Hasil cerapan diplotkan pada peta ringkas lokasi. Tinjauan terperinci dilakukan setelah tinjauan awal selesai. Ianya melibatkan data-data yang penting dan lebih terperinci sifat-sifat fizikal dan kimia batuan, sejarah geologi dan stratigrafi singkapan batuan serta pengambilan sampel batuan dan gambar foto.

Kajian dimulakan dari kawasan yang mudah geologinya iaitu singkapan pada skala yang terkecil. Cerapan kawasan diambil seperti jurus kemiringan lapisan, sesar dan kekar serta sempadan batuan di kawasan singkapan. Kemudian, cerapan singkapan di kawasan tersebut dilakukan bagi mengenalpasti arah-arrah daya mampatan kawasan kajian. Peta kedudukan lokasi singkapan batuan serta kedudukan persampelan batuan ditunjukkan dalam Rajah 1.3.

RUJUKAN

- Barber, A.J, Tjoro Sapietro, S & Charlton S, 1986, *Mud Volcanoes, Shale Diapers, Wrench Fault and Melanges in Accretionary Complexes in Eastern Indonesia*, Bull. Am. Petrol. Geo 1.70 (II), 1729 – 1761.
- Basir Jasin, Sanudin Tahir & Tating F. F., 1991. *Late Eocene Planctonic Foraminifera from the Crocker Formation., Pun Batu, Sabah*. Warta Geologi, Vol. 17 : 187-191.
- Basir Jasin & Sanudin Tahir, 1988. Barremian Radiolaria from Chert – Spilite Formation, Kudat, Sabah, Sains Malaysiana 17, 67 – 60.
- Berry, L.G., Brian Mason, Dietrich, R.V., 1983. (penterj. Wan Fuad Wan Hassan dan Kadderi Md. Desa) *Mineralogy Concepts, Description and Determinations*. 2nd. Edition, W.H. Freeman and Company, New York.
- Bowen, J.M. & Wriugh, J.A., 1957, *Geology of the Crocker Range and Adjoining Areas*. In P. Leitchi (ed.), *Geologi of Sarawak, Brunei and Northwest Sabah*, Brit. Terr. Borneo Geologi.

- Bradshaw M.J. & Jarman E.A., 1988. (penterj. Mohammad Ali bin Haji Hasan) *Pembacaan Peta Geologi*, Edisi Pertama, Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Brian Simpson, 1986. (penterj. Mohammad Ali bin Haji Hasan). *Peta-peta Geologi*, Edisi Pertama, Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Calvin Cheah Gim Hoe, 2004, *Sedimentologi dan Petrografi Formasi Crocker di Kawasan Selatan Menggatal*.
- Clement (2005) : *Geologi Am dan Geologi Struktur Kampung Bawang-Kampung Tompinahaton, Tamparuli*.
- Ching Kwai Heng, 2002, *Kajian Fasies bagi Formasi Crocker Kawasan Mengkabong*.
- Collenette, P., 1958. *The Geology and Mineral Resources of the Jesselton-Kota Kinabalu, North Borneo*. British Borneo Geological Surveys.
- Compton R.R., 1962. *Manual of Field Geology*, John Wiley & Sons, New York.
- Dickinson, W. R. Dan Suckzeck, C.A., 1979, *Plate Tectonics and Sandstone Compositions*, Bull. AAPG 63 (12), 2164 – 2182.



- Gasim M.B., Sanudin Haji Tahir & Sahat Sadikun, 1995. *Structural Geology of the Crocker Formation and it's Tectonic Control, Sabah, Malaysia*. Dalam Proceedings of the International Symposium Geology of Southeast Asia and Adjacent Area, Hanoi, 1-9 Nov. 1995,. Journal of Geology, Series 8, no. 5-5 : 181-195.
- Hutchison, C.S., 1996. *The Rajang Accretionary Prism and 'Lupar Line' Problem of Borneo*. Dalam : Hall R. & Blundell, D., (pnyt.) *Tectonic Evolution of Southeast of Asia*, Geological Society of London Special Publication 106, 247 - 261.
- Jabatan Kajicuaca Sabah, Malaysia, 2006. *Data hujan tahun Kawasan Tuaran, Saba, tahun 2000*.
- Jabatan Perangkaan Sabah, Malaysia, 2006. *Laporan Perangkaan Bancian Penduduk Negeri Sabah tahun 2002 – 2005*.
- Jabatan Ukur dan Pemetaan Sabah, Malaysia, 2006. *Kawasan Tuaran, tahun 2000, skala 1:10 000*.
- Jabatan Ukur dan Pemetaan Sabah, Malaysia, 2006. *Kawasan Tuaran, tahun 2002, skala 1:20 000*.

Jabatan Ukur dan Pemetaan Sabah, Malaysia, 2006. *Kawasan Tuaran*, tahun 2002, skala 1:25 000.

Jabatan Ukur dan Pemetaan Sabah, Malaysia, 2006. *Peta Topografi Telipok Siri T 738 Lembar 742 Edisi 1-PPNM*.

Jamaluddin Md. Jahi, 1989. *Pengantar Geomorfology*, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Jacobson G., 1970. *Gunung Kinabalu Area, Sabah, Malaysia*. Geological Surveys Malaysia, Report 8.

John W. Barners, *Pemetaan Geologi Asas*, 1989. (penterj. Ibrahim Komoo). Dewan Bahasa dan Pustaka.

Lietchi P., Roe F.W. & Haile N.S., 1960. The Geology of Sarawak, Brunei and the Western Part of Borneo, Bull. Brit. Geological Survey, no. 3 : 360.

Mauillade and Nairn 1978 : *The Phanerozoic Geology Of The World, Volume II, The Mesozoic A*, Edisi Pertama, Elsevier Scientific Publishing : 165-207.



- Muhamad Barzani Gasim, 1994. *Canggaan Bertindan dalam Formasi Crocker di Kawasan Tamparuli, Sabah*, Persidangan Tahunan Geologi 1994, Kuala Terengganu, Terengganu.
- Muhamad Barzani Gasim & Sahat Sadikun, 1989. *Tektonik Kuaterner Sabah*. Dalam Tongkul F., Siraj Omar, Robert B. Stuebing, Fasihuddin bin Ahmad, Shabdin Mohd. Long dan Jumat Salimon (pnyt.), Prosiding Kolokium FSSA I, 14 – 15 Jan. 1989, UKM, Kampus Sabah, 207 – 223.
- Muhamad Barzani Gasim, Sahibin Abd. Rahim dan Mohamad Md Tan, 1996. *Hubungan Topografi dan Sejarah Pembentukan Struktur Formasi Crocker Sekitar Kota Kinabalu, Sabah*, UKM, 361 – 371.
- Mohamad Huzaimi bin Sarpin, 2003, *Geologi Am dan Geologi Struktur Kawasan Lok Kawi, Kinarut*.
- Pettijohn, F.J, Potter P.E. & Siever R., 1973. *Sand and Sandstone*. Springer-Verlag, Berlin : 618.
- Pettijohn F.J., 1975. *Sedimentary Rocks*. New York, Happer and Row Publication.
- Reinhard M. & Wenk E., 1951. *The Geology of Colony of North Borneo*. British Borneo Geology Surveys, Buletin 1.

Shariff AK Omang dan Sahibin Abd. Rahim, 1989. *Litografi dan Stratigrafi Fomasi Crocker Kawasan Kampus UKMS, Kota Kinabalu, Sabah*. Dalam Tongkul F., Siraj Omar, Robert B. Stuebing, Fasihuddin bin Ahmad, Shabdin Mohd. Long dan Jumat Salimon (pnyt.), *Prosiding Kolokium FSSA I*, 14 – 15 Jan. 1989, UKM, Kampus Sabah, 224 – 240.

Stauffer P.H., 1967, *Studies in the Crocker Formation, Sabah, Borneo Region*. Malaysian Geological Surveys, Buletin8 : 1-13.

Shariff, A.K. & Sahibin A.R., 1989. *Litologi dan Struktur Formasi Crocker Kawasan Kampus UKMS, Kota Kinabalu, Sabah*. Sumber Alam Bornean, Fakulti Sains dan Sumber Alam, UKM.

Tan N.K. & Lamy J.M., 1990. *Tectonics Evolution of the North West Sabah Continental Margin since Late Eocene*. Geo. Society Malaysia : Bulletin 27.

Tajul Anuar Jamalludin, 1989, *Struktur Sedimen di dalam Formasi Crocker di Kawasan Tamparuli*, Buletin Persatuan Geologi Malaysia, no. 24 : 135-157.

Tjia H.D. *et.al.* 1987 : *Proses Eksogen*, Edisi Pertama, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur : 1-20, 39-53, 111-120.

Tongkul F., 1989. *Geological Control on the Distribution of Potential Building Materials in the Kota Kinabalu Area, Sabah*, Sumber 5, 131 – 140.

Tongkul, 2000, *Sedimentologi*, edisi pertama, Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi : 28-31 dan 82-101.

Tjia H.D. 1984 : *Aspek Geology Kuaternari Asia Tenggara*. Bangi, Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.

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

Wilson R.A.M, & Wong, 1964. *Geological Map of Sabah, East Malaysia*. Edisi ketiga. Geological Surveys Malaysia.