

**ANALISIS FASIES KAWASAN
MENGGATAL – INANAM,
SABAH**

**KHAIRI FIRDAUS B. ABDULLAH
@ B. V. KHONG**

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

**SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
KOTA KINABALU**

FEB 2003



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

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

3 FEB 2003

I. PENYELIA

(Prof. Dr. Samsudin J. Isah)



KHAIRI FIRDAUS B.ABDULLAH

II. PEMBINA-1

(Prof. Madya Dr. Felix Tongkul)

@ B. V. KHONG

HS 2000-2626

III. PEMBINA-2

(Prof. Madya Dr. Shariff A. Kadir S. Omar)

IV. DEKAN

(Prof. Madya Dr. Azman Ahmad)

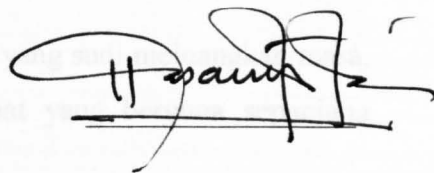


DIPERAKUKAN OLEH

Tanda tangan

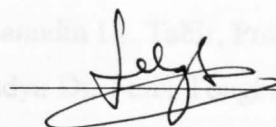
1. PENYELIA

(Prof. Dr. Sanudin Hj. Tahir)



2. PEMERIKSA-1

(Prof. Madya. Dr. Felix Tongkul)



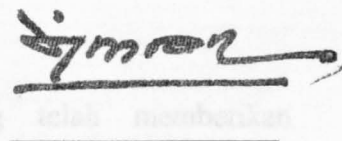
3. PEMERIKSA-2

(Prof. Madya. Dr. Shariff A. Kadir S. Omang)



4. DEKAN

(Prof. Madya. Dr. Amran Ahmed)




PENGHARGAAN

Saya mengambil kesempatan ini untuk merakamkan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada individu yang banyak membantu dalam menjayakan penulisan disertasi ini. Diantaranya:

- Prof. Dr. Sanudin Hj. Tahir selaku penyelia yang sudi meluangkan masa, memberi tunjuk ajar, pendapat dan nasihat yang berguna sepanjang penyeliaan beliau.
- Semua pensyarah geologi terutamanya Prof. Dr. Sanudin Hj. Tahir, Prof. Madya. Dr. Shariff A. Kadir S. Omang, Prof. Madya Dr. Felix Tongkul dan En. Adong Laming yang telah banyak mencurahkan ilmu pengetahuan selama ini.
- Kakitangan UMS serta pembantu-pembantu makmal terutamanya En. Mohammad dan En. Jalaluddin.
- Penduduk kampung Menggatal-Inanam yang telah memberikan kerjasama terutama penduduk Kampung Darau.
- Rakan seperjuangan terutamanya warga geologi, terima kasih di atas kerjasama dan bantuan yang telah dihulurkan.
- Keluarga tersayang, terima kasih bapa, terima kasih mama di atas bantuan dan iringan doa yang berpanjangan.



ABSTRAK

Kawasan kajian meliputi keluasan 5 km persegi. Ianya merangkumi kawasan Menggatal dan Inanam. Ia dibatasi oleh latitud 05°92' U hingga 06°02' U dan garis longitud 116°07' T hingga 116°10' T. Analisis fasies menunjukkan sedimen diendapkan sebagai kipas tengah dalam kipas laut dalam. Pengendapan sedimen di kawasan kajian berlaku melalui proses aliran butiran dan turbidit pelbagai regim tenaga aliran. Arus kuno (U330°T hingga U35°T) mencadangkan punca sedimen untuk pengisian lembangan berasal daripada arah selatan. Pembentukan kipas tengah berlaku secara migrasi alur, percabangan alur dan lob dengan 35% jujukan mengkasar ke atas dan 65% jujukan menghalus ke atas. Kawasan ini terdiri daripada Formasi Crocker dan endapan Kuaternari. Formasi Crocker berusia Eosen hingga Miosen Awal. Jujukan batuan Formasi Crocker di kawasan kajian boleh dibahagikan kepada tiga unit litologi utama iaitu Unit batu pasir masif (Fasies B) dicirikan oleh lapisan Batu Pasir Tebal (melebihi 5 meter), Unit Selang Lapis Batu Pasir Syal (Fasies C1 dan C2) yang dicirikan oleh selang lapis batu pasir dan syal dengan nisbah ketebalan berbeza. Ketiga ialah Unit Syal Kelabu (Fasies D/E) dicirikan oleh lapisan syal tebal dengan lapisan batu pasir nipis.



KANDUNGAN

ABSTRACT

Halaman

PETA AMAN JADUAL

2

PENGANTARAN

ii

PENGESAHAN

iii

The study area is located at Menggatal-Inanam area with an area of about 25 km square which bounded by latitude 05°92' N to 06°02' N and longitude 116°07' E to 116°10' E. Facies analysis indicates that the rock units were deposited as a prograding submarine fan within a middle fan facies association. The sediments were deposited by turbidity current (low density – high density) and mass flow. Paleo-current direction (330°W to 35°E) suggests that the sediments supply came from the south. The fan is developed by lateral migration of distributory channel and lobes in a large elongate basin of abyssal depth with 65% fining upward sequence (FUS) and 35% coarsening upward sequence (CUS). It consists of the Crocker Formation and Quaternary deposits. The Crocker Formation is of Middle Eocene to Early Miocene of age. The Crocker rock units can be divided, namely: Massive Sandstone (Facies B) characterised by thickly bedded sandstone (more than 5 meter). The Sandstone and Shale Unit (Facies C1 and C2) is characterized by interbedded sandstone and shale with different thickness ratio. The Grey Shale Unit (Facies D/E) is characterised bedded shale interbedded with thinly bedded sandstone.

1.3 Lokasi Kajian

2

1.4 Metodologi Kajian

4

1.4.1 Kajian awal

5

1.4.2 Kerja lapangan

5

1.4.3 Kajian makmal dan penulisan

6

1.5 Kajian Terdahulu

8

1.6 Masalah Kajian

9



BAB 1 – PENGENALAN & GEOMORFOLOGI

	Halaman
1.1 Pengenal	1
1.2 Objektif Kajian	1
1.3 Lokasi Kajian	2
1.4 Metodologi Kajian	4
1.4.1 Kajian awal	5
1.4.2 Kerja lapangan	5
1.4.3 Kajian makmal dan penulisan	6
1.5 Kajian Terdahulu	8
1.6 Masalah Kajian	9
KANDUNGAN	
HALAMAN JADUAL	i
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNAGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI FOTOGRAF	xiii
SENARAI GRAF	xiv
SENARAI CARTA	xv
SENARAI PETA	xvi
SENARAI SIMBOL	xvii

BAB 3 – GEOLOGI AM DAN STRATIGRAFI**BAB 1 – PENDAHULUAN**

1.1 Pengenal	1
1.2 Objektif Kajian	1
1.3 Lokasi Kajian	2
1.4 Metodologi Kajian	4
1.4.1 Kajian awal	5
1.4.2 Kerja lapangan	5
1.4.3 Kajian makmal dan penulisan	6
1.5 Kajian Terdahulu	8
1.6 Masalah Kajian	9



BAB 2	GEOGRAFI DAN GEOMORFOLOGI	10
2.1	Geografi	10
2.1.1	Iklm dan cuaca	10
2.1.2	Penduduk dan aktiviti	11
2.1.3	Tumbuhan dan tanaman	11
2.1.4	Perhubungan dan pengangkutan	13
2.2	Geomorfologi	15
2.3	Topografi	15
2.3.1	Kawasan permatang tinggi	16
2.3.2	Kawaan dataran tinggi	16
2.3.3	Kawasan dataran rendah	16
2.3.4	Kawasan tanah pamah	17
2.3.5	kawasan tanah paya	17
2.4	Sistem Saliran	17
2.4.1	Peringkat kematangan	18
2.4.2	Bentuk saliran	21
2.5	Proses Geomorfologi	22
2.5.1	Luluhawa	23
2.5.2	Pergerakan jisim	25
BAB 3	GEOLOGI AM DAN STRATIGRAFI	31
3.1	Pengenalan	27
3.2	Geologi Rantau	27
3.3	Geologi Am	33
3.3.1	Formasi Crocker	33
3.3.2	Taburan Litologi	37
3.3.3	Endapan Aluvium Kuarternari	37
3.4	Stratigrafi	38
BAB 4	ANALISIS FASIES	42
4.1	Pengenalan	42
4.2	Unit Litologi Formasi Crocker	43
4.2.1	Unit Batu Pair Maif (Fasies B)	44



4.2.1.a	Struktur Primer Sedimen	47
a)	Acuan dan kesan beban	47
b)	Lapisan bergred	47
4.2.2	Unit Batu Pasir dan Syal (Fasies C)	48
4.2.2.b	Struktur Primer Sedimen	52
1)	Struktur perlapisan.	52
a)	Perlapisan.	52
b)	Laminasi.	52
2)	Struktur hakisan.	54
a)	Kesan flut.	54
b)	Riak.	54
c)	Kesan peparit atau gruf.	54
3)	Struktur canggaan dan gangguan semasa pengendapan.	57
a)	Kalsta lutit	57
4.2.3	Unit syal kelabu (Fasies D atau E)	58
4.2.4	Unit Nendatan.	60
4.3	Petrografi	61
4.3.1	Tekstur	61
4.3.2	Mineralogi	61
a)	Kuarza	61
b)	Feldspar	62
c)	Serpihan Batuan atau Litik	63
d)	Matriks	63
4.3.3	Punca Sedimen	65
4.3.4	Kematangan Batu Pasir	65
4.4	Analisis Saiz Butiran	78
4.4.1	Tentuaturan butiran sedimen	68
4.5	Asosiasi Fasies	69
4.5.1	Analisis Jujukan Menegak	69
4.5.2	Analisis Arus Kuno	71
4.5.3	Proses pengendapan	72
4.5.4	Kesimpulan	73



4.6 Hubungan Lateral

SENARAI JADUAL

74

No. Jadual

Halaman

BAB 5 KESIMPULAN**RUJUKAN****LAMPIRAN**

1.1	Penyediaan kajian pengkaji-pengkaji terdahulu	5
1.2	Penyediaan kandungan material rasmi seperti formula rasmi	60
1.3	Senarai dan struktur selimen yang digunakan	71



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
1.01	Hasil kajian pengkaji-pengkaji terdahulu	8
4.02	Peratusan kandungan mineral sampel keratan nipis.	66
4.03	Singkapan dan struktur sedimen yang digunakan.	71



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
2.01	Pembinaan kawasan perambaran di kawasan kajian.	12
4.01	Pengelasan fasies yang lengkap untuk endapan flysch oleh Walker dan Mutti.	43
4.02	Tren arus kuno bagi Formasi Crocker, kawasan kajian adalah hampir ke utara.	72
2.05	Susunan Menggatal	14
2.06	Sungai Insan berhampiran kaki bukit.	20
2.07	Sungai diperiangkat matang.	20
2.08	Kesan pembentukan luluhawa kimia.	23
2.09	Pengoksidan pada permukaan batuan.	23
2.10	Batuan mengalamai retakan dan mengelupas.	25
2.11	Pembentukan alur pada unit syal merah akibat hakisan.	25
2.12	Permukaan stroid yang mengelupas akibat luluhawa.	26
4.01	Unit-Unit Selang Lapis Batu Pasir Syal diikuti Batu Pasir Klasif dengan ketebalan melebihi 6 meter.	45
4.02	Unit Selang Lapis Batu Pasir Syal Tebal.	46
4.03	Struktur beton di bawah lapisan batu pasir tebal.	48
4.04	Subunit jenis berpasir (C1).	50
4.05	Subunit jenis bertyal (C2).	51
4.06	Laminasi selari yang mengandungi bahan karbon.	53
4.07	Laminasi korvolat.	53
4.08	Struktur flut dalam unit batu pasir.	55
4.09	Struktur flut.	55
4.10	Rial.	56
4.11	Kesan pepat dan gruf.	56
4.12	Klasa Lumpur berkarbon.	57
4.13	Unit Syal Kelabu dan Unit Syal Merah.	59
4.14	Unit nendapan.	60
4.15	Batiran kuarza berbentuk biji.	63
4.16	Kuarza polilabial.	64
4.17	Feldspar separuh bermodat.	64



SENARAI FOTOGRAF

No. Fotograf	Halam
2.01 Pembinaan kawasan perumahan di kawasan kajian.	12
2.02 Aktiviti penternakan ayam dan itik.	12
2.03 Permukaan tanah yang terdedah.	13
2.04 Lebuhraya baru Inanam- Tuaran.	14
2.05 Stesen bas dan teksi di PekanMenggatal.	14
2.06 Sungai Inanam berhampiran kaki bukit.	20
2.07 Sungai diperingkat matang.	20
2.08 Kesan pembentukan luluhawa kimia.	23
2.09 Pengoksidaan pada permukaan batuan.	23
2.10 Batuan mengalami retakan dan mengelupas	25
2.11 Pembentukan alur pada unit syal merah akibat hakisan.	25
2.12 Permukaan sferoid yang mengelupas akibat luluhawa.	26
4.01 Unit-Unit Selang Lapis Batu Pasir Syal diikuti Batu Pasir Masif dengan ketebalan melebihi 6 meter.	45
4.02 Unit Selang Lapis Batu Pasir Syal Tebal.	46
4.03 Struktur beban di bawah lapisan batu pasir tebal.	48
4.04 Subunit jenis berpasir (C1).	50
4.05 Subunit jenis bersyal (C2).	51
4.06 Laminasi selari yang mengandungi bahan karbon.	53
4.07 Laminasi konvolut.	53
4.08 Struktur flut dalam unit batu pasir.	55
4.09 Struktur flut.	55
4.10 Riak.	56
4.11 Kesan peparit dan gruf.	56
4.12 Klasta Lumpur berkarbon.	57
4.13 Unit Syal Kelabu dan Unit Syal Merah	59
4.14 Unit nendatan.	60
4.15 Butiran kuarza berbentuk baji.	63
4.16 Kuarza polihablur.	64
4.17 Feldspar separuh bersudut.	64



SENARAI GRAF

No. Graf	Halaman
4.01 Perbandingan Graf lengkung frekuensi saiz butiran sedimen Menggatal Inanam.	67



SENARAI CARTA

No. Carta	Halaman	Halaman
1.01	Ringkasan kaedah kajian pada peta Sabah	4
1.02	Peta lokasi kajian	5
2.01	Selatan yang terdapat di kawasan kajian	19
3.01	Kedudukan rantau Sabah dan Lembangan Laut China Selatan	28
3.02	Kedudukan plat-plat di kawasan Asia Tenggara	30
3.03	Kedudukan geologi NW Sabah	31
3.04	Kawasan rentas Laut NW Sabah	32
3.05	Tibuan formasi di kawasan barat Sabah	40
3.06	Stratigrafi am bagi kawasan barat Sabah	41



SENARAI PETA

No. Peta		Halaman
1.01	Peta lokasi kawasan kajian pada peta Sabah.	3
1.02	Peta lokasi kajian.	7
2.01	Saliran yang terdapat di kawasan kajian.	19
3.01	Kedudukan rantau Sabah dan Lembangan Laut China Selatan.	28
3.02	Kedudukan plat-plat di kawasan Asia Tenggara.	30
3.03	Kedudukan geologi NW Sabah.	31
3.04	Keratan rentas Laut NW Sabah.	32
3.05	Taburan formasi di kawasan barat Sabah.	40
3.06	Stratigrafi am bagi kawasan barat Sabah.	41



SENARAI SIMBOL

T	Timur
U	Utara
°C	darjah selcius
°	darjah
m	meter
cm	sentimeter
km	kilometer
'	minit
%	peratus
kg.	kampung



1.2 Lokasi Kajian

Kawasan kajian adalah terletak di bahagian barat daya Pekan Terpak (Peta 1.01). Kedudukan kawasan kajian bersempadan dengan pekan Mengatal dan di bahagian barat daya dengan kawasan sekitar 25 kilometer persegi dan dibatasi garis latitud 05°52' D hingga 06°02' D dan garis longitud 116°07' T hingga 116°16' T. Lokasi ini dipilih kerana

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Projek kajian ilmiah Geologi ini merupakan sebahagian daripada pensyarahan untuk mendapatkan Ijazah Sarjana Muda Sains dengan kepujian dalam bidang geologi, Sekolah Sains dan Teknologi, Universiti Malaysia Sabah bagi sesi 2002/2003.

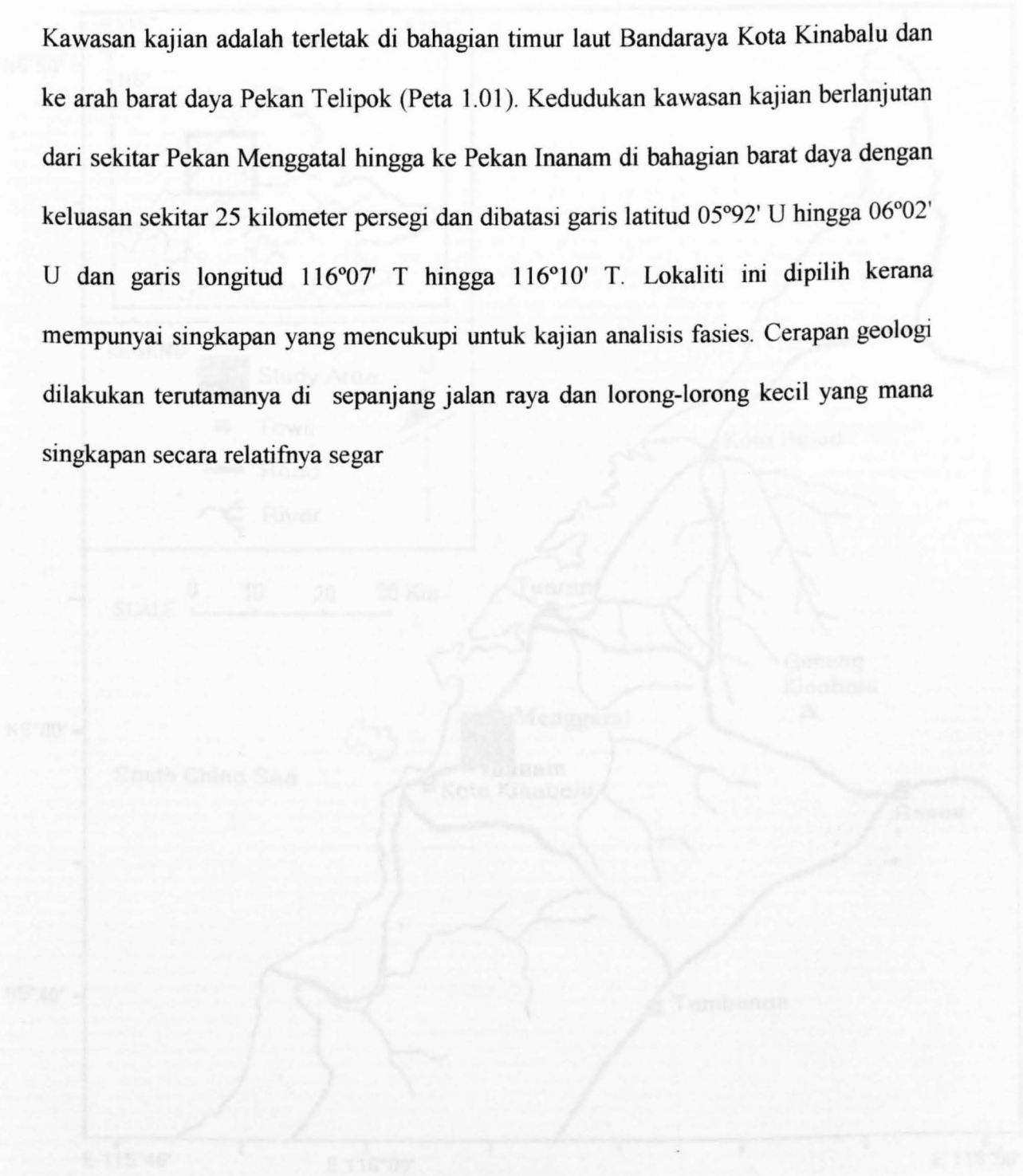
1.2 Objektif Kajian

Objektif Utama kajian adalah seperti berikut:

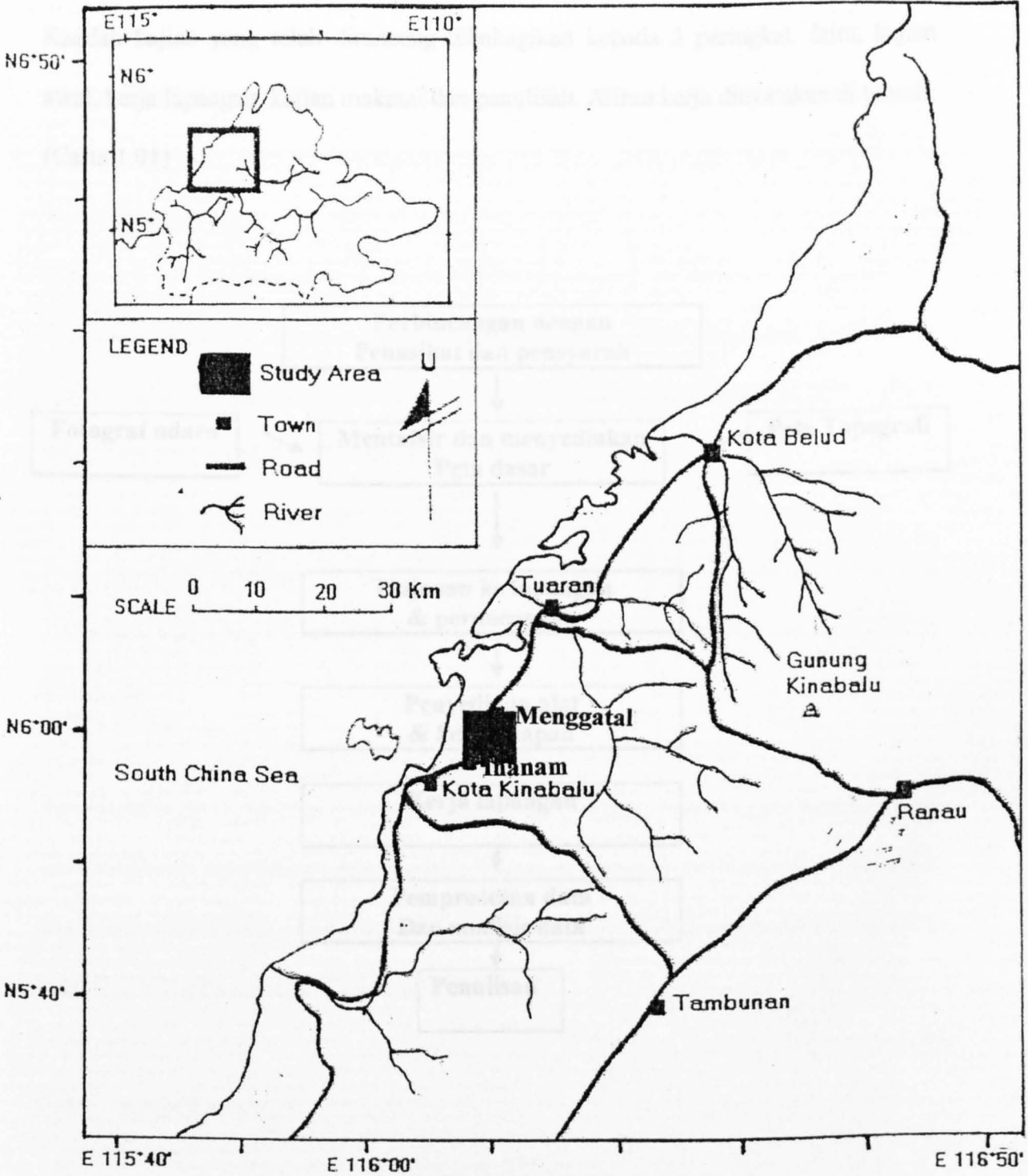
1. Membuat kajian analisis fasies bagi kawasan kajian.
2. Menghasilkan peta geologi am.
3. Mentafsir model struktur dan pengendapan.

1.3 Lokasi Kajian

Kawasan kajian adalah terletak di bahagian timur laut Bandaraya Kota Kinabalu dan ke arah barat daya Pekan Telipok (Peta 1.01). Kedudukan kawasan kajian berlanjutan dari sekitar Pekan Menggatal hingga ke Pekan Inanam di bahagian barat daya dengan keluasan sekitar 25 kilometer persegi dan dibatasi garis latitud $05^{\circ}92'$ U hingga $06^{\circ}02'$ U dan garis longitud $116^{\circ}07'$ T hingga $116^{\circ}10'$ T. Lokaliti ini dipilih kerana mempunyai singkapan yang mencukupi untuk kajian analisis fasies. Cerapan geologi dilakukan terutamanya di sepanjang jalan raya dan lorong-lorong kecil yang mana singkapan secara relatifnya segar



Peta 1.01 - Peta Lokasi kawasan kajian pada peta negeri Sabah

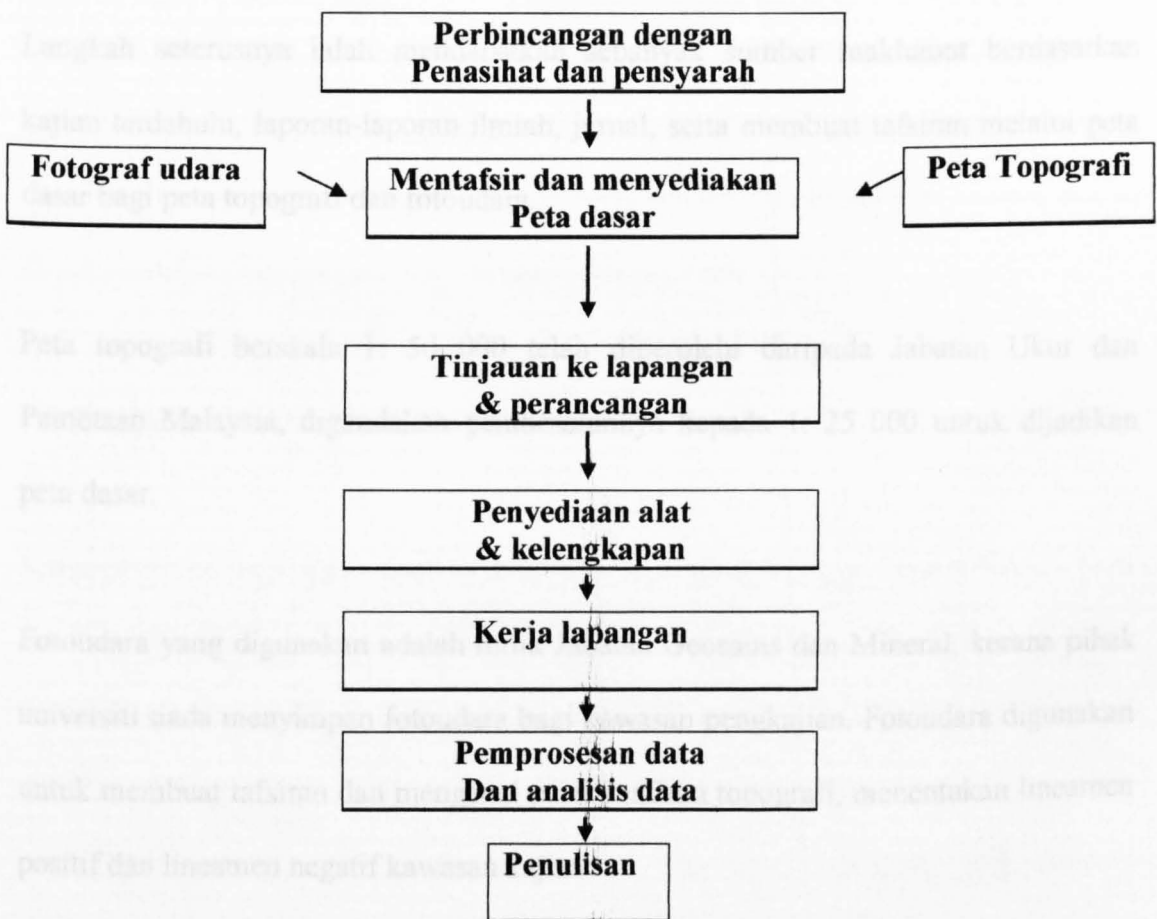


Peta 1.01 Peta Lokasi kawasan kajian pada peta negeri Sabah.

1.4 Metodologi Kajian

Kaedah kajian yang telah dirancang dibahagikan kepada 3 peringkat. Iaitu, kajian awal, kerja lapangan, kajian makmal dan penulisan. Aliran kerja dinyatakan di bawah:

(Carta 1.01)



Carta 1.01 Ringkasan kaedah kajian mengikut peringkat.

1.4.1 Kajian Awal

Pada peringkat awal, penyelidik berjumpa serta berbincang dengan penasihat dan pensyarah agar mendapat pemahaman yang lebih berkenaan dengan keperluan projek iaitu menentukan kawasan kajian, keluasan dan skala peta, pendekatan, objektif serta kepentingan projek.

Langkah seterusnya ialah mendapatkan sebanyak sumber maklumat berdasarkan kajian terdahulu, laporan-laporan ilmiah, jurnal, serta membuat tafsiran melalui peta dasar bagi peta topografi dan fotoudara.

Peta topografi berskala 1: 50 000 telah diperolehi daripada Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia, digandakan pembesarannya kepada 1: 25 000 untuk dijadikan peta dasar.

Fotoudara yang digunakan adalah milik Jabatan Geosains dan Mineral, kerana pihak universiti tiada menyimpan fotoudara bagi kawasan pengkajian. Fotoudara digunakan untuk membuat tafsiran dan mengenal pasti keadaan topografi, menentukan lineamen positif dan lineamen negatif kawasan kajian

1.4.2 Kerja Lapangan

Kerja lapangan dimulakan dengan membuat tinjauan awal ke kawasan kajian. Ini penting agar dapat membiasakan diri, mengenal pasti jalan yang boleh dilalui untuk melihat singkapan-singkapan yang terpencil. Penulis juga akan dapat menjangkakan

berapa banyak singkapan yang perlu dilawati serta perancangan masa. Terdapat 11 Lokaliti telah dikenal pasti (Peta 1.02).

Peralatan kerja lapangan seperti kompas, kanta, alat tulis, buku nota dan peta dasar perlulah disediakan dan dibawa apabila memulakan kerja lapangan. Maklumat dan data geologi seperti bacaan jurus dan kemiringan, perlapisan dan sesar, ukuran ketebalan litologi batuan, jenis-jenis struktur sedimen perlulah dicatatkan dan diplotkan ke dalam buku nota dan peta dasar. Ini penting bagi mengelakkan kekeliruan selepas tamat kerja lapangan. Berulang-alik ke lapangan akan membazir masa dan tenaga serta meningkatkan kos perbelanjaan. Spesimen atau sampel batuan dikutip untuk kajian makmal bagi melengkapkan kajian.

1.4.3 Kajian Makmal Dan Penulisan

Kajian makmal melibatkan analisis data yang diambil di lapangan seperti bacaan jurus dan kemiringan serta analisis kandungan sampel. Kajian ini melibatkan penyediaan keratan nipis bagi sampel batuan yang diperolehi untuk kajian petrografi di bawah mikroskop. Kajian petrografi penting untuk melihat mineral-mineral yang wujud dan mengetahui punca sedimen. Setelah semua data dan maklumat yang lengkap diperolehi dan dipersetujui oleh penyelia, maka penulisan dimulakan. Penulisan haruslah teratur, kemas dan sentiasa dirujuk dengan penyelia dari masa ke semasa.



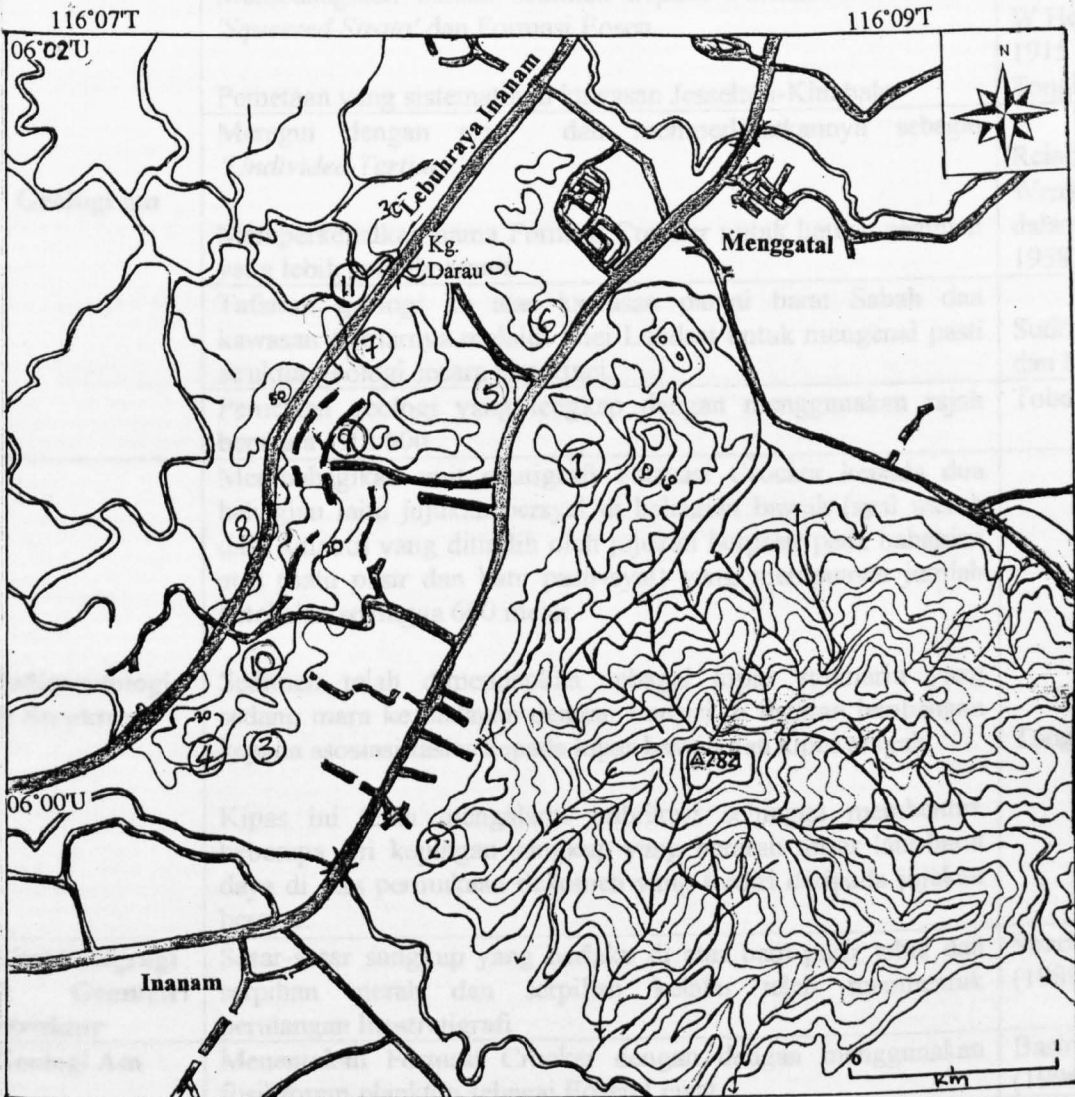
1.5 Kajian Terdahulu

Jadual 1.01 Menunjukkan hasil kajian bagi pengkaji-pengkaji terdahulu di kawasan kajian

Bidang Kajian

Hasil Kajian

Salah



Peta 1.02 Peta lokasi kajian