

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

Geologi Am dan Geomorfologi Pantai, Tanjung Bangau ke
ng Simpang Mengayau, Pantai Barat Kudat, Sabah
 : SARJANA MUDA (SAMS) DENGAN KEPUJIAN (GEOLOGI)

NOR SAMIHAN ABD. ZAWAWI
 (HURUF BESAR)

SESI PENGAJIAN: 2003-2006

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

Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
 Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
 Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
 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: LOT 120 KG. KEDAI LALAT,
KOTA BHARU,
NTAN

PROF. MADYA DR. SHARIFF AK OMANG
 Nama Penyelia

7/06/06

Tarikh: 07/06/06

N:- *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 disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



**GEOLOGI AM DAN GEOMORFOLOGI PANTAI
TANJUNG BANGAU KE TANJUNG SIMPANG
MENGAYAU, PANTAI BARAT KUDAT,
SABAH**

NOR SAMIAH ABDULLAH ZAWAWI

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

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

MAC 2006

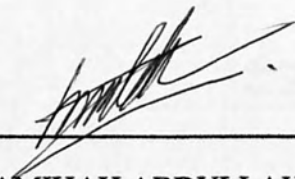


UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENAKUAN

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

31 Mac 2006



NOR SAMIHAH ABDULLAH ZAWAWI

HS2003 - 3335

DIPERAKUKAN OLEH**1. PENYELIA**

SUPT. K/S PROF. MADYA DR.
SHARIFF A. KADIR S. OMANG



.....

2. PEMERIKSA 1

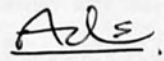
EN. RODEANO ROSLEE



.....

3. PEMERIKSA 2

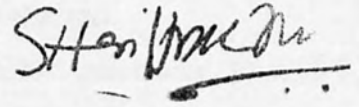
EN. ADONG LAMING



.....

4. DEKAN

SUPT. K/S PROF. MADYA DR.
SHARIFF A. KADIR S. OMANG



.....



PENGHARGAAN

DENGAN NAMA ALLAH YANG MAHA PEMURAH LAGI MAHA MENGASIHANI

Pertamanya, saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi kesyukuran ke hadrat Allah S.W.T kerana dengan izinnya dapat juga saya menyiapkan tesis yang amat memerlukan ketabahan, kesabaran dan kesungguhan untuk menyiapkannya. Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada:

- i. Prof. Madya Dr. Shariff A. Kadir S. Omang selaku penyelia saya yang telah banyak memberi tunjuk ajar dan komen membina sepanjang menyiapkan tesis ini.
- ii. Semua pensyarah yang banyak membantu iaitu Prof. Sanudin Hj. Tahir yang banyak memberi maklumat mengenai kawasan kajian dan fosil yang terdapat di sana, Prof. Madya Dr. Baba Musta yang banyak memberi komen mengenai peta geologi dan juga formasi-formasi yang terdapat di kawasan kajian, En. Adong Laming yang memberi komen membina serta En. Rodeano Roslee yang memberi tunjuk ajar cara-cara membuat keratan rentas.
- iii. Semua pembantu makmal yang banyak menghabiskan masa membantu dalam mendapatkan maklumat iaitu En. Jalaludin dan En. Mohamad.
- iv. Rakan-rakan yang sanggup menghabiskan masa untuk membantu saya di lapangan iaitu Elzrey (pemandu), Nusirwan, Razmy, Suhana dan Idah serta rakan-rakan lain yang membantu dalam kajian dan penulisan tesis.
- v. Paling penting keluarga yang banyak memberi sokongan moral dan kewangan semasa saya menyiapkan kajian ini.

Semua jasa dan pengorbanan kalian akan saya kenang dan semoga dirahmati Allah hendaknya.

ABSTRAK

Kawasan kajian terletak di bahagian pantai barat Kudat yang meliputi kawasan seluas 72 km² yang mana dibatasi oleh garis lintang 6° 55.95'U - 7°02.5'U dan garis bujur 116°41.85'T - 116°45.1'T. Objektif kajian ini adalah untuk mengkaji stratigrafi, geologi struktur dan juga morfologi pantai kawasan kajian. Ia juga merangkumi proses pembentukan morfologi pantai yang mana melibatkan arah canggaan dan tektonik kawasan kajian. Kawasan ini telah dipetakan sebagai Formasi Kudat (Ahli Batu Pasir Tajau) di bahagian utara yang mana meliputi kawasan dari Tanjung Simpang Mengayau hingga Kampung Kimihang manakala di bahagian Tanjung Bangau pula iaitu di bahagian selatan kawasan kajian pula dipetakan sebagai Formasi Wariu dalam Zon Sesar Kudat. Formasi Kudat berusia Miosen Awal – Eosen Akhir, Formasi Wariu berusia Miosen Lewat – Oligosen Tengah manakala Zon Sesar Kudat berusia Miosen Tengah. Struktur kawasan kajian pula dikawal oleh aktiviti tektonik yang berlaku pada Miosen Tengah. Aktiviti tektonik yang berlaku ini menyebabkan terdapatnya Zon Sesar Kudat di mana sesarnya mempunyai arah canggaan Barat Laut – Tenggara. Ia juga menyebabkan terbentuknya Antiklin Kulambuh dalam Formasi Kudat. Kajian geomorfologi pantai pula menunjukkan bahawa kawasan kajian terdiri daripada tiga jenis pantai iaitu pantai berpasir, berbatu dan berterumbu karang. Pembentukan morfologi pantai di kawasan kajian pula dikawal oleh tektonik, stratigrafi dan juga struktur batuan. Selain itu, arus juga memainkan peranan penting dalam pembentukan morfologi pantai seperti beting pasir dan tombolo.

ABSTRACT

The study area is located at the western part of Kudat and occupies an area of about 72km². It is bounded by longitudes 6° 55.95'N - 7°02.5'N and longitudes 116°41.85'E - 116°45.1'E. The objectives of this study are to study about stratigraphy, structural geology and coastal geomorphology of the study area. Beside that, the objectives is also to study the geomorphological processes which includes the tectonics and the compressional direction of the study area. This area has been mapped as the Kudat Formation (Tajau Sandstone Member) at the north which covered the area from Tanjung Simpang Mengayau to Kimihang Village while at the southern part of study area which knew as Tanjung Bangau has been mapped as Wariu Formation in Kudat Fault Zone. The age of Kudat Formation is Early Miocene – Late Eocene, the Wariu Formation (Late Miocene– Middle Oligocene) while Kudat Fault Zone is Middle Miocene. The structural of the study area is controlled by the tectonic activities which occurred during Middle Miocene. This activities are believedly related in the forming of Kudat Fault Zone. The fault is trended at the Northwest – Southeast. This fault is also related with the forming of Kulambuh Anticline in the Kudat Formation. The coastal of geomorphologic study shows that the area consists of three types of beach that is sandy, rocky and coral reef beach. The morphology form of the study area is controlled by the tectonic, stratigraphy and the rock structures. The current also help in forming the morphology of the coastal area such as tombolo and barrier.



KANDUNGAN

		Muka Surat
PENGAKUAN		ii
PENGESAHAN		iii
PENGHARGAAN		iv
ABSTRAK		v
ABSTRACT		vi
SENARAI KANDUNGAN		vii
SENARAI JADUAL		x
SENARAI RAJAH		xi
SENARAI FOTO		xiii
BAB 1	PENDAHULUAN	1
1.1	TUJUAN	1
1.2	LOKASI KAWASAN KAJIAN DAN PERHUBUNGAN	2
1.3	METODOLOGI	4
	1.3.1 Kajian Awal	4
	1.3.2 Kerja Lapangan dan Persampelan	5
	1.3.3 Analisis Data dan Kajian di Makmal	6
	1.3.4 Penulisan Laporan	6
1.4	KAJIAN TERDAHULU	7
1.5	MASALAH KAJIAN	10
BAB 2	GEOGRAFI DAN AKTIVITI KEMANUSIAAN	11
2.1	PENDAHULUAN	11
2.2	GEOGRAFI	12
	2.2.1 Topografi	12



2.2.2	Saliran	14
2.2.3	Iklim	16
2.2.4	Penduduk	22
2.3	SOSIO EKONOMI	24
2.3.1	Menangkap Ikan	24
2.3.2	Menjual Hasil Laut	25
2.3.3	Pertanian	26
BAB 3	GEOLOGI AM DAN STRATIGRAFI	28
3.1	PENDAHULUAN	28
3.2	TEKTONIK RANTAU	28
3.3	GEOLOGI KAWASAN KAJIAN	31
3.3.1	Formasi Kudat	31
3.3.2	Formasi Wariu	33
3.4	STRATIGRAFI	38
3.4.1	Stratigrafi Sabah	38
3.4.2	Formasi Kudat	39
3.4.3	Formasi Wariu	39
3.5	GEOLOGI STRUKTUR	40
3.5.1	Lineaman	40
3.5.2	Perlappingan	42
3.5.3	Lipatan	43
3.5.4	Sesar	44
3.5.5	Kekar	48
3.6	SEDIMENTOLOGI	51
3.6.1	Struktur sedimen	51
3.7	PETROGRAFI	53



BAB 4	GEOMORFOLOGI PANTAI	
4.1	PENDAHULUAN	59
4.2	JENIS PANTAI	61
	4.2.1 Pantai Berpasir	63
	4.2.2 Pantai Berbatu	63
	4.2.3 Pantai Berterumbu Karang	66
4.3	PANTAI TERANGKAT DAN PANTAI TENGGELAM	68
4.4	AGEN-AGEN YANG MENGGANGGU PANTAI	69
	4.4.1 Ombak	69
	4.4.2 Arus	70
4.5	PASANG SURUT	72
4.6	MORFOLOGI YANG TERBENTUK AKIBAT HAKISAN	74
4.7	PROSES PEMBENTUKAN MORFOLOGI KAWASAN KAJIAN	76
BAB 5	PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN	78
5.1	STRATIGRAFI KAWASAN KAJIAN	78
5.2	STRUKTUR DAN TEKTONIK	79
5.3	GEOMORFOLOGI PANTAI	83
5.4	KESIMPULAN	85
5.5	CADANGAN PEMBANGUNAN PANTAI	86
RUJUKAN		87



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
1.1	Fotograf udara kawasan kajian	5
2.1	Purata Curahan Hujan (mm) Mengikut Tahun	17
2.2	Purata Kelajuan Angin Mengikut Tahun	19
2.3	Purata Suhu Tahunan Mengikut Tahun	21



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kedudukan Kawasan Kajian	2
1.2	Peta Kawasan Kajian	3
2.1	Topografi Kawasan Kajian	13
2.2	Jenis Sungai di Kawasan Kajian	14
2.3	Purata Taburan Hujan (mm) Mengikut Tahun	18
2.4	Purata Kelajuan Angin Mengikut Tahun	20
2.5	Purata Suhu Mengikut Tahun	22
3.1	Persilangan Kerak Pasifik, Eurasian dan Indo - Australia	30
3.2	Stratigrafi Sabah	39
3.3	Lineaman Positif yang Didapati daripada Fotograf Udara	41
3.4	Analisis Perlapisan Kawasan Kajian	43
3.5	Analisis Sesar Normal	46
3.6	Analisis Sesar Sungkup	46
3.7	Stereonet Kekar Bagi Tiga Kawasan	50
3.8	Kematangan Tekstur dan Kimia Batu Pasir	56
4.1	Jenis-jenis Pantai di Kawasan Kajian	62
4.2	Jenis-jenis Terumbu Karang	67
4.3	Kawasan Pantai Yang Mengalami Penenggelaman dan Pengangkatan	68



4.4	Arah Pergerakan Ombak Yang Serong Terhadap Garisan Pesisir Bertukar menjadi Arus Selari Pesisir	71
4.5	Hubungan Pasang Anak, Pasang Perbani dan Kedudukan Bulan	73
5.1	Aktiviti Sesar (Hijau) Yang Membentuk Struktur Antiklin (Oren)	81
5.2	Keadaan Lapisan Sebelum dan Selepas Episod Sesar	81
5.3	Kemiringan Lapisan Yang Masuk Ke Dalam Menyebabkan Kawasan Pantai Mempunyai Tebing Yang Curam	84



SENARAI FOTO

No. Foto		Muka Surat
2.1	En. Mulok Sedang Memotong Kayu Balak Untuk Membuat Perahu	25
2.2	Adik Sahirah Sedang Menjaga Gerai Milik Keluarganya	26
2.3	Pokok Pisang Yang Ditanam di Jalan Menuju Ke Tanjung Bangau	27
2.4	Kebun Kelapa di Sepanjang Jalan Menuju Ke Tanjung Bangau	27
3.1	Batu Pasir Tebal di Tanjung Simpang Mengayau (Arah Penggambaran Selatan)	32
3.2	Syal Yang Terdapat di Jalan Menuju ke Tanjung Simpang Mengayau	33
3.3	Serpentinit Berselang Lapis dengan Batu Pasir di Kampung Bangau	34
3.4	Cert Yang Berasosiasi dengan Batu Pasir	35
3.5	Kekar Pada Cert Yang Diisi Dengan Kalsit di Tanjung Bangau	36
3.6	Sempadan Antara Cert Dengan	



	Serpentinit di Tanjung Bangau	37
3.7	Lapisan Batuan di Tanjung Tiga Papan	42
3.8	Lipatan Yang Terhakis di Pantai Tanjung Tiga Papan	44
3.9	Sesar Normal di Tanjung Simpang Mengayau	45
3.10	Sesar Sungkup Minor di Pantai Tanjung Tiga Papan	45
3.11	Tirisan Air Yang Disebabkan Sesar Yang Banyak	47
3.12	Kekar di Tanjung Simpang Mengayau	48
3.13	Kekar Pada Cert Yang Diisi Dengan Kalsit Membentuk Struktur Sarang Labah-labah	49
3.14	Laminasi Selari di Tanjung Loro	52
3.15	Laminasi Silang Pada Batu Pasir di Tanjung Simpang Mengayau	52
3.16	Batu Pasir Yang Terluluhawa (10x)	55
3.17	<i>Elpidium sp.</i> Yang Menunjukkan usia Miosen (20x)	57
3.18	Telerang Kalsit Dalam Serpentinit (10x)	58



4.1	Singkapan Formasi Kudat di Tanjung Simpang Mengayau (Arah penggambaran utara)	60
4.2	Foto yang menunjukkan keadaan di Tanjung Loro (Arah penggambaran barat)	60
4.3	Kawasan pantai berpasir yang terdapat di Pantai Kelambu (Arah penggambaran Selatan)	63
4.4	Pantai berbatu yang terdapat di Tanjung Bangau	64
4.5	Pantai berbatu yang terdapat di Tanjung Simpang Mengayau (Arah penggambaran Timur)	65
4.6	Terumbu karang yang terdapat di kawasan Simpang Mengayau (Bahagian Laut Sulu)	67
4.7	Hakisan oleh ombak di Pantai Tanjung Tiga Papan (Arah penggambaran Utara)	70
4.8	Gua kecil di Tanjung Tiga Papan	74
4.9	Turus Laut yang terbentuk di Tanjung Bangau.	75



4.10	Tombolo yang terdapat di Pantai Kelambu pada masa air surut	77
4.11	Perlanggaran ombak membantu mengendapkan sediment untuk membentuk tombolo di Pantai Kelambu	77



BAB 1

PENDAHULUAN

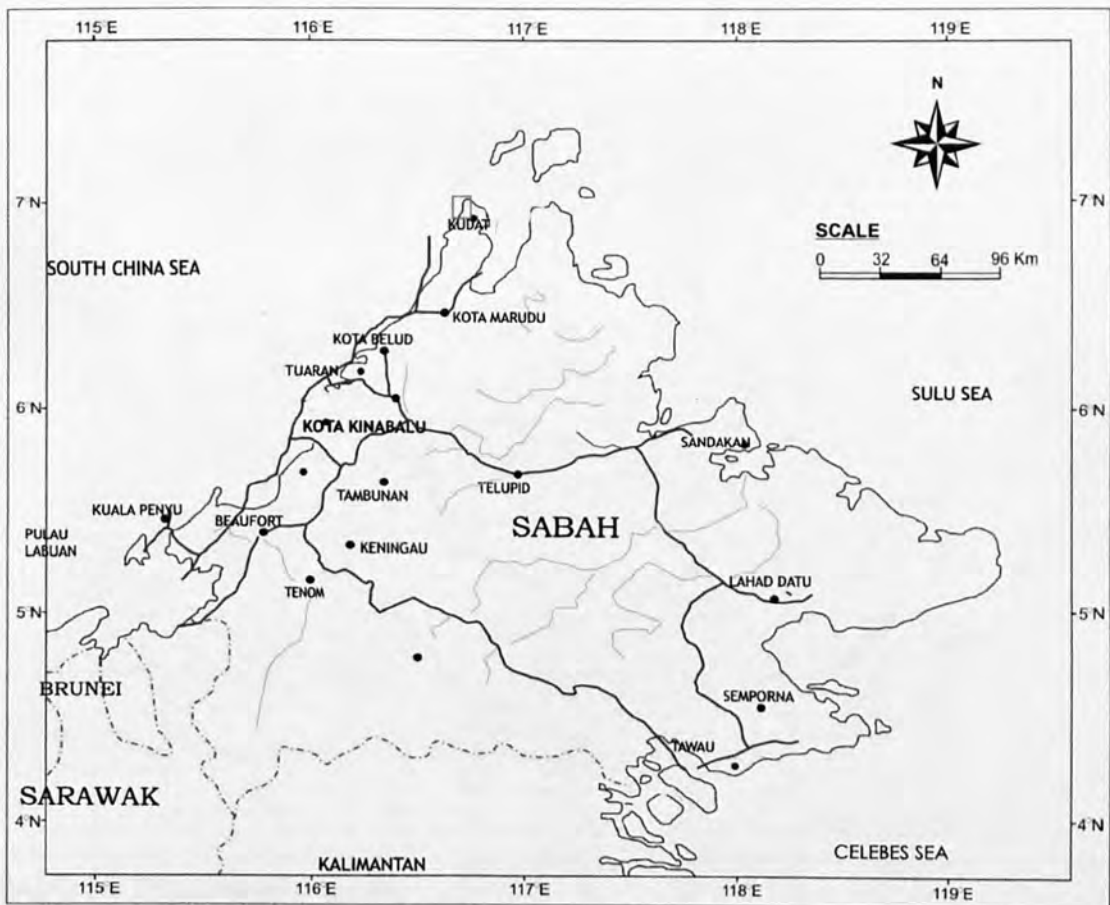
1.1 Tujuan

Penulisan ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi salah satu daripada syarat-syarat wajib bagi memperolehi Ijazah Sarjana Muda Sains dengan kepujian sepertimana yang telah ditetapkan oleh Sekolah Sains dan Teknologi, Universiti Malaysia Sabah.

Kajian ini pula bertujuan mengkaji geologi am di kawasan pantai barat Kudat, Sabah dari segi litologi, stratigrafi dan geologi struktur. Ia juga bertujuan mengkaji geomorfologi pantai di kawasan kajian di mana kajian meliputi perbezaan arus sekarang dan arus kuno, hubungan di antara garis pantai dengan jurus, jenis sungai, hubungan antara batu atau pasir dengan ombak, jenis kawasan pantai dan hubungan di antara air pasang dan surut. Tujuan terakhir pula adalah untuk mengkaji mekanisma-mekanisma yang terlibat dalam penghasilan morfologi pantai di kawasan kajian yang meliputi kedudukan tektonik dan arah canggaan.

1.2 Lokasi Kawasan Kajian Dan Perhubungan

Kawasan kajian terletak di bahagian pantai barat Sabah (Rajah 1.1) iaitu kira-kira tiga jam perjalanan dari Kota Kinabalu. Lokasi spesifiknya ialah di antara Tanjung Simpang Mengayau dan Tanjung Bangau. Ia terletak di antara latitud $6^{\circ} 55.95'U$ - $7^{\circ}02.5'U$ dan longitud $116^{\circ}41.85'T$ - $116^{\circ}45.1'T$ serta meliputi kawasan seluas 72 km^2 ($12 \text{ km} \times 6 \text{ km}$) (Rajah 1.2).



Rajah 1.1 Peta menunjukkan kedudukan kawasan kajian



Rajah 1.2 Peta kawasan kajian

1.3 Metodologi

Kajian ini telah dibahagikan kepada empat peringkat iaitu:

- a. Kajian awal
- b. Kerjalapangan dan persampelan
- c. Analisis data dan kajian di makmal
- d. Penulisan laporan

1.3.1 Kajian Awal

Kajian awal adalah penting sebelum memulakan sesuatu kajian. Ia meliputi kajian oleh pengkaji-pengkaji terdahulu iaitu melalui jurnal, tesis dan memoir serta membuat peta dasar untuk ke lapangan. Ini akan memudahkan pemahaman mengenai kawasan kajian. Data mengenai kajian oleh pengkaji-pengkaji terdahulu banyak diperolehi dari Perpustakaan Jabatan Mineral dan Geosains cawangan Sabah. Data juga turut diperolehi dari Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah, Perpustakaan Universiti Kebangsaan Malaysia dan Sekolah Sains dan Teknologi, Universiti Malaysia Sabah. Proses untuk membuat peta dasar melibatkan penggunaan fotograf udara dan peta topografi. Fotograf udara diperolehi dari Unit Foto Udara, Wisma Dixon, Sabah (Jadual 1.1). Peta topografi pula diperolehi dari Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah. Peta yang digunakan ialah Siri T738 Edisi 1-PPNM lembar (sheet) 7632.

Jadual 1.1 Fotograf udara kawasan kajian

GARIS PENERBANGAN	ARAH	NO. SIRI PENERBANGAN
SA 0064	L15 E	140 – 141
SA 0064	L 16 W	136 – 138
SA 0065	L 14 W	122
Sa 0066	L 18 C	89 – 90

1.3.2 Kerjalapangan dan Persampelan

Semasa di lapangan, perkara pertama yang dilakukan ialah mengenalpasti singkapan yang sesuai untuk dikaji. Singkapan yang telah dipilih itu kemudiannya akan dijadikan sebagai lokaliti atau stesen kajian. Bacaan longitud dan latitud mestilah diambil di setiap stesen. Bacaan jurus kemiringan lapisan, sesar, lipatan dan kekar juga diambil jika ada. Sebagai bukti dan analisis selepas kerjalapangan, gambar mestilah diambil dan arah penggambaran mestilah diketahui. Sebarang proses geomorfologi yang berlaku di kawasan kajian turut diperhatikan. Akhir sekali, sampel yang segar dan sesuai diambil dari setiap stesen untuk analisis di makmal.

1.3.3 Analisis Data dan Kajian di Makmal

Data yang telah dikumpulkan seperti bacaan jurus kemiringan lapisan, lipatan, sesar dan kekar yang telah diambil akan dianalisa menggunakan gambarajah roset dan stereonet. Ia juga melibatkan penentuan proses morfologi di kawasan kajian. Kajian di makmal pula melibatkan sampel segar dari kawasan kajian. Sampel tersebut akan dibuat irisan nipis untuk menentukan mineral-mineral yang terdapat dalam batuan tersebut dan seterusnya mengenalpasti secara tepat jenis batuan di kawasan kajian.

1.3.4 Penulisan Laporan

Satu penulisan laporan akan dibuat yang mana mengambilkira semua maklumat yang diperolehi dari tiga peringkat yang terdahulu. Ia juga melibatkan penghasilan peta geologi yang baru bagi kawasan kajian.

1.4 Kajian Terdahulu

Kawasan kajian meliputi Formasi Kudat dari Tanjung Simpang Mengayau ke Kampung Kimihang dan Formasi Cert-Spilite di kawasan Tanjung Bangau.

Mengikut Clement dan Keij (1958) Formasi Kudat boleh dibahagikan kepada enam ahli iaitu:

- a. Ahli Batu Pasir Tajau (Ku T)
- b. Ahli Batu Pasir Sikuati (Ku S)
- c. Ahli Serpih Garau (Ku Ga)
- d. Ahli Gomantong (Ku G)
- e. Ahli Sirar (Ku Si)
- f. Ahli Dudar (Ku D)

Mengikut Tongkul (1993) pula, Formasi Kudat kebanyakannya terdiri daripada sedimen laut cetek yang dicirikan oleh lapisan batu pasir berkapur dan syal berlensa serta dasar yang terdiri daripada batu kapur. Fosil yang ditemui membuktikan bahawa formasi itu berusia Akhir Eosen Tengah. Tongkul (1980, 1994) telah menulis laporan kajian mengenai aspek tektonik dan struktur kawasan Utara Sabah, termasuk juga kawasan Semenanjung Kudat.

RUJUKAN

- Basir Jasin, 1991. The Sabah Complex - A lithodemic unit (a new name for the Chert-Spilite Formation and its ultramafic association. *Warta Geologi* 17 (6), 253 – 259
- Bowen, J. M. Dan Wright, J. A., 1957. Geology of the Crocker Range and adjoining Areas. Dalam Leichti, P (ed.), *Geology of Sarawak, Brunei and Northwest Sabah, Brit. Terri. Borneo Geol. Survey Dept.*
- C.R Twidale, 2000. *Geomorphology*. Ed. ke-3. Thomas Nelson, Australia.
- Faniran, A. dan Jeje, L.K., 1983. *Humid Tropical Geomorphology*. Longman Inc., New York. 375.
- Halim Md. Sohod, 1992. *Geologi Am Kawasan Timur Ganui, Sipitang, Sabah*. Tesis Sm. Sn., Universiti Kebangsaan Malaysia (Tidak diterbitkan).
- Haile, N. S., 1961. The Cretaceous – Cenozoic NW Borneo Geosyncline. *Proceeding of The British Borneo Geological Conference*. Geological Survey Dept. British Terr. Borneo, 1 – 27.
- Hinz, K., Fritsch, J., Kempter, E.H.K., Mohammad, A.M., Meyer, J., Mohamed, O., Vosberg, G., Weber, J., dan Benavidez, J., 1989. Thrust tectonics along the Northern-Western Continental Margin of Sabah / Borneo. *Geologische Rundschau, Band 78, Heft 3*.
- Hutchison, C. S., 1988. Stratigraphic tectonic model for eastern Borneo. *Geol. Society Malaysia, Bull.* 22. 135 – 152.

- Ibrahim Abdullah, Dewarman dan Basir Jasin, 1996. Gaya Canggaaan Formasi Kudat, Semenanjung Kudat, Sabah. *Warta Geologi* **22** (3), 235.
- Jamaludin M. J., 1989. *Pengantar Geomorfologi*. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kementerian Pendidikan Malaysia Kuala Lumpur. 404
- Muhd. Akram kamaruzaman, 2004. *Geologi am dan sedimentologi Kampung Topokon*. Tesis Sm. Sn., Universiti Malaysia Sabah (Tidak diterbitkan).
- Pettijohn, F. J., Potter, P. E. Dan Siever, R., 1973. *Sand and Sandstone*. Springer – Verlag, Berlin.
- Pettijohn, F. J., 1975. *Sedimentary Rocks*. Edisi ketiga. Harper and Row Publisher, New York. 628
- Samsudin Hj. Taib, 1977. *Geology of North Western Peninsular Sabah*. Tesis Sm. Sn., Universiti Malaya (Tidak diterbitkan).
- Sanudin Hj. Tahir, 1979. *Kajibumi Utara Semenanjung Kudat, Sabah*. Universiti Kebangsaan Malaysia (Tidak diterbitkan).
- Sanudin Hj. Tahir & Tan Teong Hin, 1986. The Sabah Melange – A stratigraphic unit?. *Warta Geologi* **12** (2).
- Shariff A. K. S. O., Faisal, M., dan Sanudin, T., 1994. The Kudat Ophiolite Complex, Northern Sabah, Malaysia – Field Description and Discussion. Geological Notes. *Warta Geologi* **20**. No. 5. 337 – 345.
- Tan, N. K. dan Lamy, J. M., 1990. Tectonic evolution of the NW Sabah continental margin since the Late Eocene. *Geology Society Malaysia* **27**.

- Tjia. H. D., 1987. *Geomorfologi*. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur
- Tang Ming Kheong, 1976. The Geology of Kudat Peninsula, Sabah, East Malaysia. Tesis Sm. Sn., Universiti Malaya (Tidak diterbitkan).
- Tong Pow Mun, 1981. The Geophysical Studies of Kudat Peninsula, Sabah. Tesis Sm.Sn., Universiti Malaya (Tidak diterbitkan).
- Tongkul, F., 1989. Tektonik dan Struktur Sabah Utara. Abstract. *Kolokium Sumber Alam I : 8*. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Tongkul, F., 1990. Structural Styles and Tectonics of Western and Northern Sabah. *Geological Society Malaysia* **27**, 227 – 240.