

**GEOLOGI AM DAN PETROLOGI BATUAN IGNEUS KAWASAN
PORING.**

JESSICA ANDREANA FRANCIS

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

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

2007



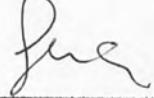
UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

GEOLOGI AM DAN PETROLOGI BATUAN IGNEUS DI KAWASAN PORING RANAU, SABAH.

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

10 April 2007



JESSICA ANDREANA FRANCIS

HS2003-3286



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

1. PENYELIA

(PROF.MADYA DR.SHARIFF AK.OMANG)



2. PEMERIKSA 1

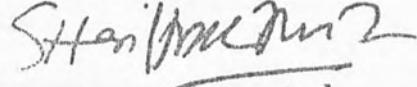


3. PEMERIKSA 2



4. DEKAN

(PROF.MADYA DR.SHARIFF AK.OMANG)



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PEPERCEGAHAN STATUS TESIS

JUDUL: GEOLOGI AM DAN PETROLOGI BATUAN IGNEUS

KAWASAN DORING, RANAU.

DENGAN

Ijazah: SARJANA MUDA GEOLOGI KERJIAN GEOLOGI

SESI PENGAJIAN: 2003 - 2007

Saya JESSICA ANDREANA FRANCIS

(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 hak milik 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

Jessica Francis

(TANDATANGAN PENULIS)

~~(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)~~

PROF. SHARIFF AK. OMANG

Nama Penyelia

mat Tetap: P House NO 831,
DRONG PERICIMPING PHC DA,

300 KK.

Tarikh: 15-05-2007

Tarikh: _____

ATAN: * 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 diklasaskan 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

PENGHARGAAN

'tanpa bantuan anda, penyelidikan dan penulisan ini tidak mungkin dapat disempurnakan'

Setinggi penghargaan dan ucapan terima kasih di sampaikan kepada :

- Prof. Shariff selaku penyelia yang telah banyak memberi tunjuk ajar dan memberi ilmu dan memberi dorongan yang sepenuhnya sepanjang tempoh kajian dilakukan.
- Sekalung budi kepada pensyarah geologi : Prof. Madya Dr.Sanudin Tahir, Prof Madya Dr. Felix Tongkul, Prof. Baba Musta, En.Rodeano Roslee yang telah memberi bimbingan,pandangan dan teguran yang bermanfaat sepanjang tempoh kajian di lakukan.
- Pembantu – pembantu makmal, En. Mad, En.Jalal, tutor Kak Henny yang telah banyak membantu dalam menyiapkan projek ini.
- Rakan- rakan seperjuangan yang telah memberi sumbangan dan sokongan sepenuhnya.
- Jabatan Tanah dan Ukur, Jabatan Mineral dan Geosains yang memberi bantuan dan informasi yang di perlukan dalam penyelidikan ini.
- Penduduk kampung di kawasan kajian yang sudi menolong dan menyediakan kemudahan.

Terima kasih.

Jessica Andreana Francis

ABSTRAK

Kawasan kajian terletak di sebelah utara Ranau, Sabah dengan keluasan lebih kurang 150 kilometer persegi. Ia terletak di antara latitud $5^{\circ}30' U$ hingga $6^{\circ}25' U'$ dan $116^{\circ}30' T$ hingga $117^{\circ}5' T$. Kawasan ini terdiri daripada batuan igneus ultrabes, batuan metamorf dan Pinousok Gravel dan juga batuan sedimen. Pembentukan batuan igneus dalam kawasan kajian di percayai berpunca daripada Mid ocean ridge basalt berdasarkan kajian – kajian sebelum ini. Di percayai juga batuan igneus di kawasan kajian berusia Trias iaitu dalam era Mesozoik. Analisis petrografi menunjukkan mineral – mineral yang terdiri daripada batuan plutonik iaitu apabila magma menyejuk dan berubah menjadi batu di bawah permukaan. Mineral – mineral seperti piroksen, olivin, hornblend, kuarza, plagioklas dapat di lihat dalam petrografi batuan. Selain daripada batuan igneus, batuan metamorf juga di jumpai. Ini menunjukkan bahawa batuan di kawasan kajian telah mengalami proses metamorf. Batuan sedimen juga di jumpai iaitu daripada formasi Crocker. Formasi Crocker (Eosen Lewat-Miosen Awal) terdiri daripada selang lapis batu pasir dan syal kelabu atau syal merah. Formasi ini tidak menunjukkan sebarang kesan metamorfisme. Batuan yang di jumpai adalah batu pasir.

ABSTRACT

The study area is located at the north part of Ranau which is Poring, that covers about 150 kilometre square. It is located $5^{\circ}30'$ North to $6^{\circ} 25'$ N and $116^{\circ} 30'$ E to $117^{\circ}5'$ East. This area consists of igneous ultrabasic, metamorf rocks and Pinousuk Gravel as well as sedimentary rocks. The igneous rocks in the study area is believed to be originated from MORB which is mid ocean ridge basalt based on the studies done before. The rock age for igneous is Triassic in the Mesozoic era. The petrographic analysis shows minerals that comes from the plutonic group since it consolidates below the surface. The minerals that were found were pyroxene, olivine, hornblend, quartz, plagioclase that could be seen in the thin section. Other than that igneous rocks, metamorphic rocks could be found as well. It shows that the area had metamorphic processes. Sedimentary rocks are found as well, from the Crocker Formation aged between (late Eocene – Early Miocene) which consists of inter layering of sandstone, grey shale or red shale. This formation shows no sign of metamorphism. The rock that has been found is sandstone.

KANDUNGAN

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI PETA	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI FOTO	xiii
SENARAI FOTO MIKRO	xiv
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Objektif	2
1.4 Kaedah Kajian	3
1.4.1 Kajian Awal	4
1.4.2 Kajian Lapangan	5
1.4.3 Kajian Makmal	6
1.4.4 Analisis Data dan Penulisan	6
1.5 Kajian Terdahulu	7



1.6	Masalah Kajian	9
BAB 2 GEOGRAFI DAN GEOMORFOLOGI		10
2.1	Pengenalan	10
2.2	Geografi	10
2.2.1	Iklim	11
2.2.2	Sistem Perhubungan	12
2.2.3	Tumbuh- Tumbuhan	12
2.2.4	Taburan Penduduk dan Aktiviti	12
2.3	Geomorfologi	14
2.3.1	Topografi	14
2.3.2	Sistem Saliran	15
2.3.3	Proses – proses Geomorfologi	16
a)	Luluhawa	19
b)	Hakisan dan Angkutan	21
BAB 3 GEOLOGI AM DAN STRATIGRAFI		23
3.1	Pengenalan	23
3.2	Geologi Am Kawasan Kajian	23
3.2.1	Stratigrafi Kawasan Kajian	24
a)	Batuhan Igneus	24
b)	Endapan Kuaterner	25
3.3	Stratigrafi Sabah	28

BAB 4	PETROGRAFI	34
4.1	Pengenalan	34
4.2	Serpentinit	35
4.2.1	Tekstur	37
4.2.1.1	Saiz Butiran	37
4.2.1.2	Morfologi Batuan	37
4.2.2	Mineralogi	38
4.2.2.1	Muskovit	38
4.2.2.2	Biotit	38
4.2.2.3	Ortoklas	38
4.2.2.4	Kuarza	39
4.3	Pengelasan	39
4.3	Granodiorit	41
4.3.1	Tekstur	42
4.3.1.1	Saiz Butiran	42
4.3.1.2	Morfologi Batuan	43
4.3.2	Mineralogi	43
4.3.2.1	Hornblend	43
4.3.2.2	Plagioklas	43
4.3.2.3	Kuarza	43
4.3.3	Pengelasan	44
4.4	Batuan Ultrabes	45
4.4.1	Pengelasan	50
4.5	Batuan Metamorf	51
4.6	Batuan Sedimen	54

4.5.1 Kematangan	55
4.5.2 Pengelasan Batu Pasir	57
BAB 6 PERBINCANGAN	59
6.1 Batuan Igneus	59
6.2 Batuan Metamorf	61
6.3 Batuan Sedimen	62
BAB 7 KESIMPULAN DAN CADANGAN	63
RUJUKAN	65
LAMPIRAN	68



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Halaman
3.1 Jujukan stratigrafi kawasan Ranau dengan di ubahsuai dari (Jacobson,1970)	27
3.2 Jadual menunjukkan ringkasan pembahagian fasa bagi batuan Igneus di Sabah.	31
6.1 Variasi komposisi elemen dalam batuan igneus	60



SENARAI PETA

No. Peta		Halaman
1.1	Peta Sabah menunjukkan kawasan kajian	4
1.2	Lokasi – lokasi stesen cerapan dan persampelan di lakukan.	7
2.2	Peta Topografi kawasan kajian	15
2.3	Pola saliran kawasan kajian	19
3.1	Taburan unit- unit batuan dalam kawasan kajian. (Di ubah suai daripada Peta Taburan Geologi Sabah dan Jacobson, 1970).	26



SENARAI RAJAH

No Rajah	Halaman
2.1 Taburan hujan kawasan Ranau dari Jan 2004 hingga Jan 2006	11
4.1 Pengelasan bagi batuan plutonik mengikut Streckeisen, 1974	44
4.2 Pengelasan bagi batuan plutonik mengikut Streckeisen, 1974	50
4.3 Plot segitiga kematangan batu pasir Formasi Crocker di kawasan Kajian.	57
4.4 Pengelasan batu pasir Formasi Crocker berdasarkan segitiga QFL.	58



SENARAI FOTO

No.Foto		Halaman
2.1	Jenis tumbuhan sekunder (padi sawah) yang di jumpai.	13
2.2	Sungai Mamut dalam kawasan kajian.	17
2.3	Air Terjun Kipungit	17
2.4	Sungai Langanan dalam kawasan kajian	18
2.5	Pebbles yang di jumpai di Sungai Langanan	18
2.6	Batuan yang mengalami luluhawa kimia yang berubah menjadi tanah	21
2.7	tumbuh – tumbuhan yang membantu luluhawa fizikal dan mengakibatkan luluhawa kimia	22
2.8	Hakisan yang berlaku akibat hujan	22
4.1	gambar di mana sample dijumpai	36
4.2	Granodiorit di jumpai	42



SENARAI FOTO MIKRO

No. Foto	Halaman
4.1 menunjukkan mineral yang wujud dalam serpentinit	35
4.2 batuan serpentinit dengan pembesaran 40x nikol silang	35
4.3 mineral hornblend dan <i>highly altered plagioclase</i>	41
4.4 mineral hornblend dan <i>highly altered plagioclase</i>	41
4.5 batuan ultrabes dengan pembesaran 40x nikol silang	45
4.6 batuan ultrabes dengan pembesaran 40x nikol silang	45
4.7 batuan ultrabes dengan pembesaran 40x nikol silang	46
4.8 batuan ultrabes dengan pembesaran 40x nikol silang	46
4.9 batuan ultrabes dengan pembesaran 40x nikol silang	47
4.10 batuan ultrabes dengan pembesaran 40x nikol silang	47
4.11 batuan ultrabes dengan pembesaran 40x nikol silang	48
4.12 batuan metamorf dengan pembesaran 40x nikol silang	51
4.13 batuan metamorf dengan pembesaran 40x nikol silang	51
4.14 batuan metamorf dengan pembesaran 40x nikol silang	52
4.15 batuan metamorf dengan pembesaran 40x nikol silang	52
4.16 batuan sediment dengan pembesaran 40x nikol silang	54
4.17 batuan sediment dengan pembesaran 40x nikol silang	54

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Projek penyelidikan ini dijalankan di Poring, Ranau, Sabah untuk memenuhi sebahagian daripada syarat – syarat untuk mendapatkan Ijazah Sarjana Muda dalam program Geologi, Sekolah Sains dan Teknologi, Universiti Malaysia Sabah. Penulisan ilmiah ini merupakan hasil daripada kajian lapangan, kajian perpustakaan dan analisis makmal. Kawasan kajian memfokuskan kawasan Poring yang terletak sebelah utara Ranau. Kawasan kajian terletak di antara latitud $5^{\circ}30' U$ to $6^{\circ} 25' U$ and $116^{\circ} 30' T$ to $117^{\circ}5' T$.

1.2 Tujuan

Tujuan penyelidikan ini dijalankan adalah terutamanya untuk mengenali dan memahami aspek – aspek geologi kawasan kajian. Ini adalah termasuk menghasilkan peta geologi dan mengenali proses – proses geologi dalam kawasan kajian. Aspek – aspek geologi yang dimaksudkan adalah dari segi geomorfologi, stratigrafi, kajian

mineralogi dan kajian geokimia bagi mengenali dengan lebih lanjut mengenai batuan igneus yang terdapat dalam kawasan ini. Selain daripada itu, kajian mengenai aktiviti volkanik dikawasan kajian juga dijalankan.

1.3 Objektif

Matlamat utama kajian ini adalah untuk mendapatkan semua maklat dan data berkaitan dengan geologi am dan petrologi kawasan kajian iaitu Poring. Data-data yang di perolehi seperti geologi sejarah dan evolusi geologi dan juga petrografi batuan yang ada.

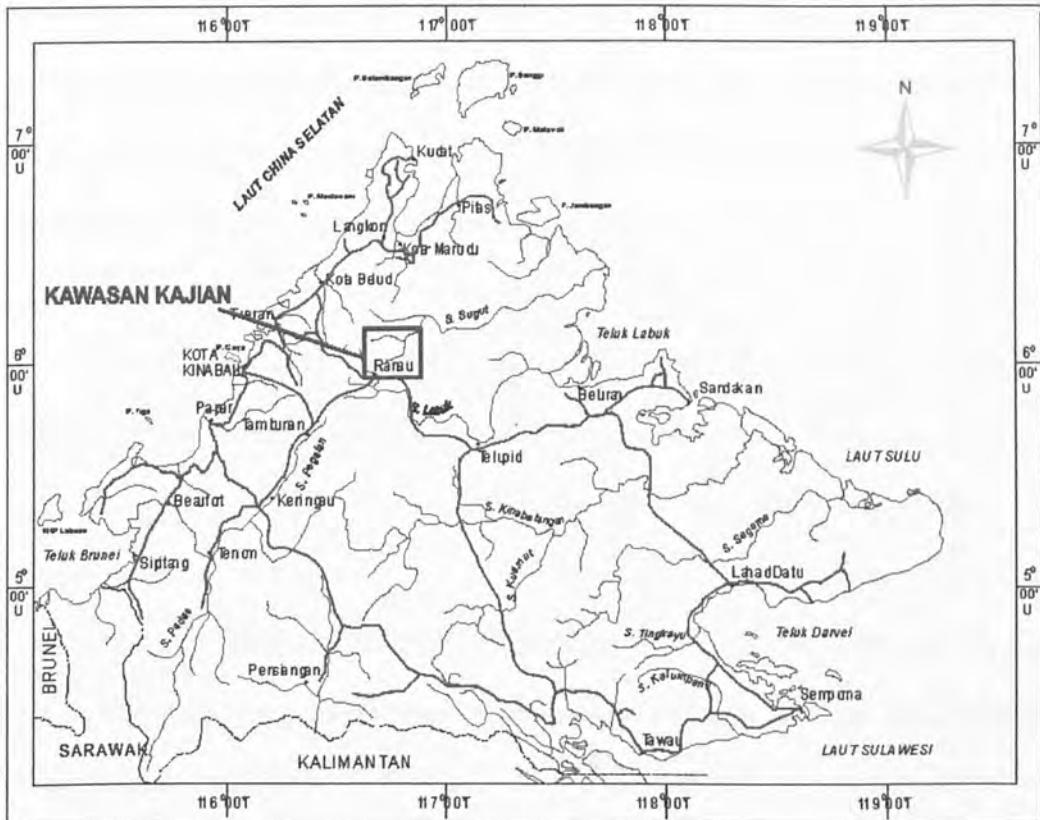
Tiga objektif telah di senaraikan bagi membolehkan penulis menjalankan kajian dengan matlamat utama yang telah sedia ada. Objektif – objektif ini merupakan pengisian penting sebagai panduan untuk kejayaan kajian. Tiga objektif ini adalah :

- a) Bagi mengenali kawasan kajian dengan lebih baik dari aspek geologi.
- b) Menghasilkan peta geologi yang terkini dan lengkap dengan ciri – ciri geologi dan menentukan sempadan sebenar setiap unit batuan dalam kawasan kajian.
- c) Untuk mengenalpasti petrologi batuan kawasan kajian dan mengenalpasti origin batuan.

1.4 Kaedah Kajian

Kaedah kajian bagi penyelidikan ini dibahagikan kepada 4 peringkat iaitu :





Rajah 1.1 Peta Sabah yang menunjukkan kawasan kajian

1.4.1 Kajian Awal

Kaedah-kaedah penyelidikan ini terbahagi kepada beberapa peringkat. Iaitu kajian literatur, kajian lapangan dan kajian makmal.

Dalam kajian awal, kajian literatur di jalankan. Dalam kajian literatur, banyak rujukan dilakukan kepada tesis, jurnal, dan juga buku-buku yang berkenaan. Selain kajian perpustakaan, kajian dalam internet juga di gunakan bagi mencari maklumat untuk penyelidikan ini. Selain itu, peta yang dihasilkan juga memerlukan kajian yang

mendalam bagi mengelakkan kesilapan pada peta. Persediaan awal seperti mengumpulkan maklumat – maklumat mengenai metodologi dan mengenai geologi am di jalankan di perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dan juga Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia cawangan Sabah.

Dalam penyediaan peta, peta Kinabalu digunakan yang boleh diperolehi daripada makmal Peta dalam Universiti Malaysia Sabah. Selain itu Jabatan Ukur dan Pemetaan juga di kunjungi untuk mendapatkan peta bagi tujuan menyediakan peta dasar. Selepas memastikan kawasan kajian, peta disurih dengan menggunakan Coral Draw untuk menunjukkan peta topografi, peta kawasan, peta saliran dan peta litologi. Fotograf udara juga digunakan untuk membantu dalam kerja lapangan dan juga untuk menyediakan peta dasar.

1.4.2 Kajian Lapangan

Dalam kajian lapangan, penyediaan awal dilakukan dan peta dasar di sediakan untuk memudahkan kajian ini. Kawasan di mana sampel diambil, di tanda di dalam peta dasar. Kompas, alat ‘Global Positioning System’, tukul adalah alat – alat yang diperlukan dalam kerja lapangan. Gambar – gambar juga diambil bagi menunjukkan proses – proses geomorfologi seperti luluhawa. Kerja – kerja persampelan di lakukan di kawasan kajian. Kesemua sampel yang diambil telah di tandakan pada peta dasar mengikut longitud dan latitud dengan menggunakan alat GPS (Rajah 1.2)

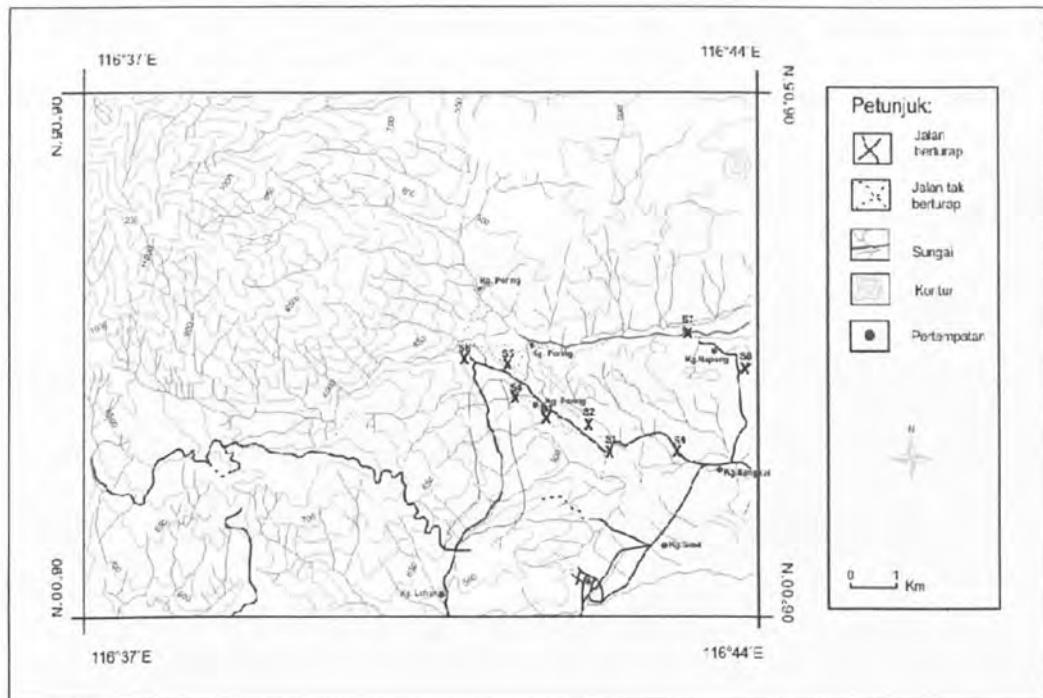
1.4.3 Kajian Makmal

Dalam penyelidikan ini, kerja makmal merupakan elemen yang penting untuk menyiapkan penyelidikan ini. Kajian makmal meliputi kaedah petrografi dan geokimia. Kaedah geokimia yang di gunakan ialah kaedah AAS, untuk mengkaji major dan trace element batuan. Dari segi petrologi, batuan di potong untuk mendapatkan keratan nipis. Petrografi penting untuk mengenali mineral – mineral daripada sampel.

1.4.4 Analisis data dan Penulisan

Semua data yang diperolehi akan di olah menjadi dalam bentuk penulisan bagi melengkapkan penyelidikan ini. Peta geologi kawasan kajian akan dapat di perolehi dengan adanya analisis data





Rajah 1.2 Lokasi – lokasi stesen cerapan dan persampelan sampel batuanan di kawasan kajian.

1.5 Kajian Terdahulu

Kajian mengenai formasi Crocker telah banyak dilakukan sebelum ini. Shariff dan Sahibin (1989) dan Sanudin (1992) telah mengkaji 'litostratigrafi dan geometri struktur Formasi Crocker' di mana mereka membahagikan Formasi Crocker kepada lima unit batuan iaitu Unit Batu Pasir Tebal, Unit Selang Lapis Batu Pasir dan Serpih, Unit Serpih Merah dan Unit Serpih Kelabu.

Kajian geologi kawasan Ranau telah di jalankan oleh beberapa pelajar dari universiti – universiti lain. Antaranya Choo (1969) telah melakukan kajian petrologi

di kawasan Ranau – Lohan, Ida Suzaini (1960) telah mengkaji geologi am kawasan Ranau, En. Rodeano yang telah melakukan kajian mengenai 'slope failure' di kawasan Bundu Tuhan.

Collenette (1958) mencadangkan istilah Formasi Crocker untuk batuan sedimen dalam Banjaran Crocker. Jenis batuan yang sama di sebelah timur Banjaran Trusmadi dan Gunung Kinabalu juga digolongkan sebagai Formasi Crocker. Selain itu, beliau menggunakan istilah Foramsi Trusmadi untuk batuan berargilit Banjaran Trusmadi.

Selain daripada itu, kajian tesis oleh Mohd. Rozi et al. (2003) di kawasan Ranau, mereka menyatakan bahawa batuan igneus ultrabases terdiri daripada peridotit dan dunit yang terbentuk daripada magma tholeitik rendah K (kalium) dan sekitaran pembentukannya di permatang tengah lautan (MORB).

Tija (1974) telah menerangkan corak struktur Formasi Crocker dan Formasi Trusmadi di kawasan Tenompok – Ranau. Beliau mendapati bahawa Formasi Crocker dan Formasi Trusmadi adalah amat tercanggah yang mana berlakunya pembentukan plaser, sesar songsang landai hingga sungkup serta lipatan songsang hingga rebah. Menurut Tija juga, terdapat tiga buah jalur sesar major yang membahagikan kawasan tersebut kepada empat rantau lingkungan barat, utara, timur dan kawasan pertengahan di mana jalur sesar bahagian Ranau dan Mensaban berjurus lurus yang mewakili sesar turun dengan atau tanpa anjakan mendatar.



Rujukan

Charles. Hutchison, 1974. *Laboratory Handbook of Petrographic Techniques*.

John Wiley and Sons, Inc.

Charles. J Hughes, 1982. *Igneous Petrology*. Elsevier Science Publishers.

Collenette, P., 1958. *The Geology and Mineral Resources of The Jesselton – Kinabalu Area, North Borneo*. Geo. Survey Department British Territories In Borneo.

Blatt, H. & Tracy, R. J. 1995. *Petrology:Igneous, Sedimentary adn Metamorphic*. Ed ke – 2. New York: W.H. Freeman & Company.

Choo, M. K., 1969. *A Petrological Study of the Ranau – Luhan Area, Sabah, East Malaysia*. Universiti of Malaya, B. Sc. Hons. (tidak diterbitkan)

David Shelly,1995. *Igneous and Metamorphic Rocks Under the Microscope*. Ed Ke – 2 .Chapman and Hall.

Dr. J. Kourimsky,1977 *Minerals & Rocks*,Aventium, Prague.



Dana Badang, 1999, *Geologi Pelancongan Taman Kinabalu, Sabah* Institut Alam Sekitar dan Pembangunan, Tesis Sarjana, UKM.

H.H Read, F.R.S., 1970 *Rutley's Elements of Mineralogy*, Thomas Murby & Co.London.

Ida, S. A., 1982. *Geology of the Ranau Area, Sabah, East Malaysia*. Disertasi Sarjana Sains, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.

Jacobson, G., 1970. Gunung Kinabalu Area, Sabah, Malaysia. Geo. Survey Malaysia. Rept 8.

John A . Maxwell, 1968. *Rock and Mineral Analysis*. John Wiley and Sons, Inc.

L.G.Berry, Brian Mason, R.V Dietrich, penterjemah Wan Fuad Wan Hassan, Kadderi Md. Desa, 1995, *Mineralogi Konsep dan Pemerihalan dan Penentuan*, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Sven MaalØe, 1985. *Principles of Igneous Petrology*. Springer – Verlag, Berlin.

P.G Jeffrey and D. Hutchison, 1981. *Chemical Methods of Rock Analysis*. Pegamon press.

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



Tjia, H.D. 1984b. *Latihan Peta Geologi*. UKM

Tongkul, F., 1991. *Tectonic Evolution of Sabah Malaysia*. Journal of Southeast Asian Earth Science, Vol. 6, No ¾



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH