

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan secara ringkas berkenaan aspek-aspek seperti kedudukan kawasan kajian, objektif kajian, kaedah kajian dan rangka tesis secara keseluruhan. Ia menjadi petunjuk kepada isi kajian yang akan dibincangkan secara terperinci di dalam setiap bab. Objektif yang dinyatakan di dalam bab ini akan menjadi asas kepada perbincangan dan kesimpulan hasil kerja penyelidikan ini.

1.2 Kawasan kajian

Semenanjung Malaysia boleh dibahagikan kepada tiga jalur regim tektonik, iaitu Jalur Barat, Jalur Tengah dan Jalur Timur. Di dalam kajian ini, tumpuan adalah terhadap batuan igneus Jalur Tengah. Ia terdiri daripada 16 jasad igneus yang kecil tersingkap secara terasing 'isolated' dan tertabur dari utara ke selatan Semenanjung Malaysia. Pluton-pluton ini dinamakan sebagai Granit Kemahang, Kompleks Igneus Stong, Pluton Senting, Pluton Bukit Berentin, Granit Bukit Tujuh-Bukit Manggi, Granit Bukit Damar-Bukit Ranjut, Kompleks Igneus Benom, Pluton Tapah, Granit Damar, Kompleks Igneus Lanchar, Pluton Manchis, Pluton Palong, Pluton Batang Melaka, Pluton Gunung Ledang, Pluton Ma'Okil dan Pluton Bukit Mor. Kesemua pluton ini adalah bersaiz kecil kurang daripada 200 km persegi, kecuali Kompleks Igneus Stong dan Kompleks Igneus Benom (Rajah 1.1). Oleh itu, kedua-dua pluton ini dipilih untuk dikaji secara terperinci bagi menjelaskan kedudukan tektonik dan cirian khusus batuan igneus mewakili Jalur

Tengah. Pluton yang lain juga dikaji secara lapangan, petrografi dan geokimia, tetapi perbincangan berkenaan proses dan asalan petrogenesis tidak dilakukan. Kajian pluton lain hanya bertujuan membandingkan secara umum pluton-pluton ini dengan Kompleks Igneus Stong dan Kompleks Igneus Benom.

Kompleks Igneus Stong berada di bahagian utara Semenanjung Malaysia, di dalam negeri Kelantan di daerah Jeli. Ia dibatasi oleh longitud $101^{\circ} 35'$ T di bahagian barat hingga $102^{\circ} 00'$ T di bahagian timur dan latitud $5^{\circ} 8'$ U di bahagian selatan hingga $5^{\circ} 43'$ U di bahagian utara. Ia meliputi keluasan hampir 60×40 km persegi merangkumi kawasan dari bandar Jeli di utara ke pekan Bertam dan Gunung Berangkat di selatan (Rajah 1.2).

Kompleks Igneus Benom berada di bahagian tengah Semenanjung Malaysia. Ia membentuk jasad batolith yang berkeluasan sekitar 40×40 km persegi dan dibatasi oleh longitud $101^{\circ} 55'$ T di bahagian barat dan $102^{\circ} 12'$ T di bahagian timur. Nilai latitud membatasi jasad ini pula ialah $3^{\circ} 43'$ U di bahagian selatan dan $4^{\circ} 02'$ U di bahagian utara kawasan kajian. Jasad batolit berbentuk kon dengan puncak tertinggi ialah Gunung Benom iaitu 2197 m (Rajah 1.3).

Pluton-pluton yang lain seperti Granit Kemahang, Pluton Senting, Pluton Bukit Berentin, Granit Bukit Tujuh-Bukit Manggi, Granit Bukit Damar-Bukit Ranjut, Pluton Tapah, Granit Damar, Kompleks Igneus Lanchar, Pluton Manchis, Pluton Palong, Pluton Batang Melaka, Pluton Gunung Ledang, Pluton Ma'Okil dan Pluton Bukit Mor ditunjukkan kedudukannya di dalam Rajah 1.1.

1.3 Objektif Kajian

Batuan igneus Jalur Tengah masih kurang dikaji oleh pengkaji terdahulu disebabkan kesukaran mendapatkan singkapan batuan. Kebanyakan kajian sebelum ini hanya tertumpu kepada pemetaan secara umum dan pencarian sumber mineral ekonomi sahaja seperti Scrivenor (1931), Richardson (1939), Alexander (1965), Hutchison (1969) dan Singh et. al (1984). Oleh itu, kajian dilakukan penulis memainkan peranan penting untuk membina tafsiran yang kukuh berkenaan kedudukan tektonik batuan igneus Jalur Tengah di dalam jujukan evolusi geologi Semenanjung Malaysia secara keseluruhan. Antara matlamat kajian ini ialah seperti berikut, iaitu :

1. Untuk menyediakan maklumat cerapan lapangan, petrografi dan geokimia secara sistematik terhadap batuan igneus Jalur Tengah terutamanya Kompleks Igneus Stong dan Kompleks Igneus Benom.
2. Untuk mengkelaskan batuan igneus: setiap pluton akan dikelaskan menggunakan skema pengelasan tertentu.
3. Untuk mengenalpasti kedudukan tektonik jasad pluton: setiap jasad pluton akan dikenalpasti menggunakan skema pengelasan sekitaran tektonik yang sama.
4. Untuk menyimpulkan masa penghabluran pluton Jalur Tengah yang terbaik dalam sejarah evolusi batuan igneus Semenanjung Malaysia dan menghuraikan proses-proses petrogenesis yang berlaku khususnya semasa pembentukan Kompleks Igneus Stong dan Kompleks Igneus Benom.
5. Untuk menyimpulkan satu kriteria khusus yang membezakan batuan pluton Jalur Tengah dengan pluton Jalur Barat dan Jalur Timur Semenanjung Malaysia.

1.4 Kaedah Kajian

Kajian secara sistematik bermula dengan pengumpulan bahan rujukan secara ekstensif bagi mendapatkan maklumat yang sedia ada sebanyak mungkin. Maklumat ini menjadi petunjuk kepada aspek-aspek kajian yang belum dikaji oleh pengkaji terdahulu. Selain itu, pengenalpastian kepada aspek kajian yang tidak lengkap dan meragukan juga dibuat.

Kerja lapangan secara sistematik bertujuan mengumpul data lapangan seperti ragam kewujudan batuan dan hubungan antara batuan telah dilakukan. Semasa kerja lapangan ini, data lapangan pengkaji terdahulu dibandingkan dengan cerapan yang dilakukan. Untuk mengelak kekeliruan dengan pengkaji terdahulu, sampel batuan yang diambil ditandakan dengan nama yang sama seperti pengkaji terdahulu.

Kerja lapangan pertama dibuat pada bulan September 2004 hingga Oktober 2004. Ia tertumpu kepada Kompleks Igneus Benom sahaja dan 49 sampel batuan dipungut untuk analisis termasuk batuan keliling. Kerja lapangan kali kedua berlangsung selama dua minggu, iaitu antara bulan November 2004 hingga Disember 2004 dan meliputi Kompleks Igneus Benom dan Kompleks Igneus Stong serta batuan keliling masing-masing. Semasa kerja lapangan ini, lebih 50 sampel Kompleks Igneus Benom dan 30 sampel mewakili Kompleks Igneus Stong diambil untuk analisis. Kerja lapangan kali ketiga dilakukan pada bulan April 2005 dan lebih tertumpu kepada Kompleks Igneus Stong. Sebanyak 40 sampel batuan mewakili Kompleks Igneus Stong diambil untuk analisis. Lokasi cerapan dan persampelan dinyatakan dalam Lampiran 1.

Kerja lapangan terhadap pluton yang lain di dalam Jalur Tengah Semenanjung juga dilakukan. Granit Kemahang, Pluton Senting dan Granit Bukit Tujuh dikaji dalam perjalanan untuk kerja lapangan ke Kompleks Igneus Stong. Singkapan bagi Granit Bukit Tujuh adalah potongan bukit untuk pembinaan jalan raya, sementara singkapan Granit Kemahang dan Pluton Senting ialah singkapan kuari.

Singkapan Granit Damar dan sebahagian Kompleks Igneus Lanchar merupakan potongan Lebu Raya Karak-Kuantan yang baru dibina. Penulis membuat dua persampelan semasa perjalanan pulang daripada kerja lapangan ke Kompleks Igneus Benom pada bulan September 2004. Kerja lapangan merangkumi Kompleks Igneus Lanchar, Pluton Manchis, Pluton Palong, Pluton Batang Melaka, Pluton Gunung Ledang, Pluton Ma'Okil dan Pluton Bukit Mor dilakukan pada bulan Jun 2005 dan beberapa sampel mewakili setiap pluton diambil untuk analisis makmal.

Selain daripada jasad pluton, penulis juga membuat persampelan dan analisis bagi beberapa batuan vulkanik di Jalur Tengah Semenanjung Malaysia. Ia diwakili oleh batuan vulkanik Gua Musang, Kelantan, dan batuan vulkanik Jerantut dan vulkanik Kg. Awah. Analisis geokimia terhadap batuan keliling Kompleks Igneus Stong yang diwakili oleh Formasi Gua Musang dan Kompleks Igneus Benom yang diwakili oleh Formasi Semantan juga dilakukan bagi memberi maklumat geokimia secara umum.

Kesemua sampel dianalisis di Program Geologi, Universiti Kebangsaan Malaysia secara Pendafloor sinar-X (XRF) bagi mendapatkan unsur-unsur major, minor dan unsur surih. Sementara unsur-unsur nadir bumi (REE) dianalisis menggunakan kaedah Analisis Instrumentasi Pengaktifan Neutron (INAA) di Institut Penyelidikan

Teknologi Tenaga Nuklear Malaysia (MINT). Kaedah analisis dan kejituan alat XRF dan INAA ditunjukkan di dalam Lampiran 2.

Kesemua sampel yang diambil telah dibuat keratan nipis batuan bagi analisis petrografi dan komposisi mineral. Ia juga bertujuan menentukan kesegaran sampel untuk dijalankan analisis geokimia. Analisis mod batuan melalui kaedah pembilangan titik keratan batuan dan keratan nipis batuan dinyatakan dalam Lampiran 3.

Data geokimia unsur-unsur major, minor dan surih, dan Norm Batuan Kompleks Igneus Stong dan Kompleks Igneus Benom dikumpulkan di dalam Lampiran 4. Sementara data geokimia pluton-pluton Jalur Tengah yang lain dan batuan keliling dinyatakan di dalam Lampiran 5 dan di dalam Lampiran 6 dimuatkan data unsur-unsur nadir bumi (REE).

1.5 Rangka Tesis

Bab kedua tesis membincangkan pengelasan granit Semenanjung Malaysia dan pembahagian granit kepada jalur-jalur tektonik secara khusus. Seterusnya, ia meringkaskan permasalahan kajian terdahulu yang dilakukan di kawasan kajian.

Kajian lapangan dan hubungan batuan dipersembahkan dalam bab 3. Ia melibatkan data kajian ini dan perbandingan dengan data kajian lapangan pengkaji terdahulu. Bab 4 merupakan hasil kajian petrografi batuan.

Hasil analisis geokimia unsur-unsur major, minor, surih dan nadir bumi (REE) dinyatakan dalam bab 5. Huraian dan perbincangan aspek geokimia di dalam setiap

pluton akan diketengahkan terlebih dahulu dalam bahagian pertama dan perbandingan antara pluton akan dibincangkan dalam bahagian kedua.

Bab 6 membincangkan pengelasan terperinci setiap pluton secara keseluruhan, meliputi pengelasan secara mineralogi, norm-mineral, geokimia, nisbah kation, siri batuan dan kedudukan tektonik. Tumpuan kepada petrogenesis Kompleks Igneus Stong dan Kompleks Igneus Benom yang melibatkan model pembentukan dan proses-proses yang berlaku diutarakan di dalam bab 7. Sejarah tektonik dan usia mutlak batuan dipersembahkan di dalam bab 8.

Bab terakhir, iaitu bab 9 ialah perbincangan dan kesimpulan. Ia mempersembahkan sintesis kajian terbaru bagi setiap pluton yang dikaji. Di dalam bab ini, perbincangan melibatkan pencapaian yang telah diperolehi untuk memenuhi objektif asal kajian yang dinyatakan dalam bahagian 1.3. dan kemungkinan kajian lanjut yang boleh dilakukan susulan daripada kajian ini.