

ANALISA MIKROSKOPIS BATU GRANIT DI PULAU BANGKA MENGGUNAKAN METODE PETROGRAFI

Guskarnali^{1*}, Haslen Oktarainty², E.P.S.B Taman Tono³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu UBB, Desa Balun Ijuk, Kecamatan Merawang, Bangka, BABEL, 33172

E-mail korespondensi: guskarnali@ubb.ac.id

ABSTRAK

Batu granit merupakan jenis batuan beku asam bertekstur kasar. Penentuan variasi batugranit di daerah Bangka dibutuhkan untuk mengetahui persebaran setiap jenisnya. Penelitian dilakukan dengan menganalisis pengaruh megaskopis dan mikroskopis batuan granit dalam kuat tekan batuan. Analisis megaskopis batuan terdiri atas satu jenis batuan yaitu granit sedangkan mikroskopis di daerah penelitian terdiri atas 2 jenis batuan yaitu monzogranite dan sienogranit. Sampel batugranit dari Sampel-2 (MKM) teridentifikasi dalam karakteristik monzogranit karena memiliki karakteristik bertekstur faneritik, holokristalin, ukuran kristal sedang-kasar, equigranular, bentuk mineral hipidiomorf, umumnya memiliki tekstur pertit dan grafik, komposisi mineral utama terdiri atas plagioklas 15-34%, K- feldspar 30-48%, kuarsa 20-30%, dan biotit 1-15%. Sedangkan sampel batugranit dari Sampel-1 (ABI), Sampel-3 (VP), Sampel-4 (DP1), dan Sampel-5 (DP2) teridentifikasi dalam karakteristik sienogranit karena memiliki karakteristik bertekstur faneritik, holokristalin, ukuran kristal sedang-kasar, equigranular, bentuk mineral hipidiomorf berupa megakristal dan polikristal, umumnya memiliki tekstur pertit dan grafik, komposisi mineral terdiri dari mineral plagioklas 10-20%, k-feldspar 30- 65%, kuarsa 20-35%, dan biotit 3-20%.

Kata kunci: Batu granit, megaskopis, mikroskopis, Bangka.

PENDAHULUAN

Pulau Bangka merupakan salah satu pulau yang termasuk dalam jalur Granite Tin Belt (Cobbing, dkk., 1992). Di Pulau Bangka terdapat cukup banyak singkapan batu granit. Penyebaran granit tersebut cukup luas dan tingkat pelapukan pada granit-granit tersebut berjalan sangat intensif, sehingga Pulau Bangka pada saat ini membentuk morfologi yang hampir datar atau penepalan (Ngadenin, 2014). Granit tersebut berumur Trias dan berhubungan dengan pembentukan timah yang membentang dari Indo China Semenanjung Thailand – Malaysia - Kepulauan Riau-Pulau Bangka & Belitung hingga Kalimantan Barat sebagai Granite Tin Belt (Cobbing, dkk., 1986). Granit merupakan bagian dari kelompok batu granitoid dan termasuk batuan beku asam dengan karakteristik tersusun atas kristal dengan ukuran kasar dan granularitas faneritik-porfiritik (Zakkiya, dkk., 2019).

Berdasarkan jenisnya, batu granitik di Pulau Bangka dapat digolongkan ke dalam 2 tipe yaitu tipe batuan beku (Igneous type) dan tipe batuan sedimen (Sedimentary type) (Chappel & White, 1974) sedangkan Ishihara (1977) membagi dalam seri ilmenit dan seri magnetik. Batu granitik di daerah Bangka berdasarkan penyebarannya berupa Plutonik Permis, Plutonik Koba, Plutonik Buluh atau Pading, Plutonik Sungai Ulim, Plutonik Sungai Kepoh, Plutonik Sungai dan Basong, Granitik Toboali, Plutonik Namak, Plutonik Batu Long dan Plutonik Lepar (Djumhana, 1995). Batuan Kuarter ditemukan berupa lumpur, kerakal, kerikil, lempung yang terdapat sebagai endapan sungai, rawa dan pantai berupa Aluvium (Qa). Lumpur, lanau dan pasir yang berupa Endapan Rawa (Qs) dan Pasir Kuarsa (Qak) (Padmawidjaja, 2013).

Daerah penelitian terletak di Pulau Bangka dengan batuan penyusun utamanya adalah granit. Granit pada daerah penelitian termasuk pada granit jalur utama atau main range province dicirikan dengan granit tipe S. Berdasarkan hasil pentarikan umur radiometri K-Ar, granit tersebut memiliki umur berkisar antara 208-245 juta tahun lalu atau Trias (Priem, 1975). Kehadiran granit sebagai pluton terbesar sangat memungkinkan perbedaan karakteristik di setiap daerahnya. Perbedaan karakteristik tersebut dapat berupa variasi tekstur, struktur, maupun komposisi mineral pada granit. Dari variasi tersebut dapat memberikan penamaan batuan yang berbeda (Zakkiya, dkk., 2019). Untuk mengidentifikasi karakteristik mikroskopis batu granit daerah Pulau Bangka maka diperlukan analisis petrografi batu granit yang mengkaji dari aspek mikroskopis batuan.

Penelitian ini bertujuan meneliti komposisi mineral granit di beberapa titik yang mempengaruhi kuat tekan pada sampel. Hal ini dikarenakan batu granit merupakan komponen dalam bahan bangunan di Kepulauan Bangka Belitung. Sampel yang diambil memiliki perbedaan ukuran kristal dan mayoritas warna mineral sehingga memiliki perbedaan kekuatan UCS.

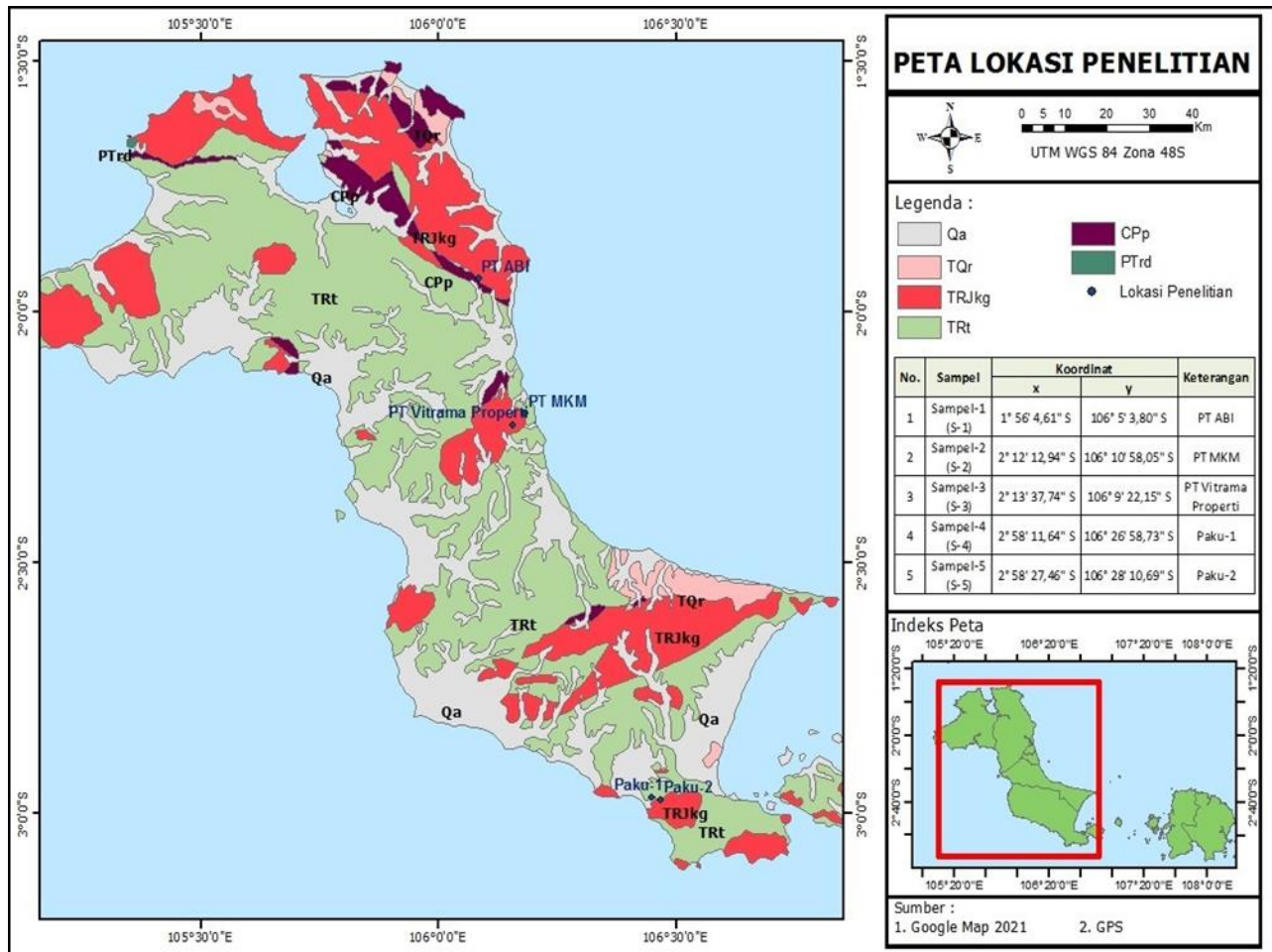
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan lima sampel batu granit yang diambil secara acak pada lima lokasi yang mewakili daerah Pulau Bangka bagian Selatan, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yakni Sampel-1 (ABI), Sampel-2 (MKM), Sampel-3 (VP), Sampel-4 (DP1), dan Sampel-5 (DP2).

Sampel batu granit akan dilakukan uji laboratorium menggunakan analisis Petrografi berupa pengamatan megaskopis dan mikroskopis. Analisis megaskopis

dan mikroskopis dilakukan untuk menganalisis mineralogi berupa struktur dan tekstur batuan serta komposisi mineralnya yang digunakan dalam menentukan klasifikasi nama batuan dan model geologi. Analisis ini dimulai dengan membuat preparasi sampel

batu dengan ukuran/dimensi satu genggam tangan dengan menganalisis lima sampel batugranit menjadi sayatan tipis (thin section) setebal 0,3 mm, kemudian dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop polarisasi.



Gambar 1. Overlay lokasi pengambilan sampel Batu Granit terhadap peta geologi regional dari sumber Mangga dan Djamal (1994) dan Margono dkk (1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis petrografis berupa pengamatan secara megaskropis dan mikroskopis terhadap lima sampel batu granit yang mewakili granitoid yang tersebar di Pulau Bangka bagian Selatan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh persebaran jenis batuan menunjukkan semakin ke utara magma relatif semakin asam dengan peningkatan mineral kuarsa dan perubahan jenis plagioklas.

Karakteristik Megakropis

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan secara megakropis memiliki warna segar yaitu abu kecoklatan dan warna putih kecoklatan. Granitik memiliki mineral mafik <30% dengan indeks warna leukoratik, granularitas gratik secara umum fanerik, dengan ukuran kristal agak sedang – sangat kasar, keseragaman ukuran kristal equigranular, struktur masif. Komposisi granitik secara megaskropis tersusun atas Plagioklas, Kuarsa, K-Feldspar, Biotit, dan Mineral Opak. Dalam pengamatan megaskropis dapat diamati bawasannya mineral memiliki ukuran 0,25 mm – 15,5 mm dengan bentuk

subhedral – anhedral. Sebagian besar batuan telah mengalami oksidasi. Penamaan batuan berdasarkan indeks warna dan komposisi mineral penyusun, batuan termasuk ke dalam batuan beku granitik (Shand, 1943). Struktur masif pada granit menunjukkan bahwa pembekuan granit terjadi secara intrusif dengan waktu yang lambat sehingga menghasilkan struktur masif dan kristal yang relatif kasar. Pada beberapa sampel yaitu Sampel-2 (MKM), Sampel-3 (VP), dan Sampel-4 (DP1) teramati bahwasannya batu granit yang tersingkap ke permukaan telah mengalami proses alterasi yang ditandai dengan munculnya mineral sekunder klorit dan sensit.

Karakteristik Mikroskopis

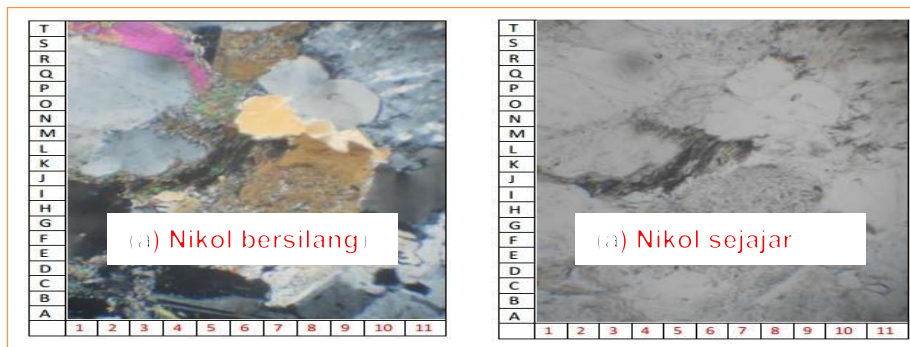
Berdasarkan hasil analisis petrografi secara mikroskopis 5 sampel batugranit dikelompokkan sebagai berikut ; 1 sampel monzogranit dan 4 sampel sienogranit (Tabel 1). Penamaan batuan secara mikroskopis berdasarkan klasifikasi Streckeisen (1976). Untuk mengetahui paragenesa mineral ditentukan berdasarkan tekstur hubungan antar mineral.

Tabel 1. Hasil analisis mikroskopis sampel Batu Granit Pulau Bangka bagian Selatan

Sampel	Tekstur		Komposisi Mineral Utama				Komposisi Mineral Aksesori			Nama Batuan (Streckeisen, 1976)
	Butir		Granularitas	Feldspar	Kuarsa	Biotit	Mineral Opak	Klorit	Serisit	
	1-5 mm (Sedang Kasar)	5-30 mm (Kasar)								
1	•		Fanerik	45% (15% Plagioklas, 30% K-Feldspar)	35%	10%	5%	3%	2%	Sienogranit
2		•	Fanerik	45% (15% Plagioklas, 30% K-Feldspar)	30%	15%	3%	5%	2%	Sienogranit
3		•	Fanerik	45% (15% Plagioklas, 30% K-Feldspar)	30%	20%	2%	3%	5%	Sienogranit
4		•	Fanerik	45% (15% Plagioklas, 30% K-Feldspar)	30%	20%	3%	2%	5%	Sienogranit
5		•	Fanerik	45% (15% Plagioklas, 30% K-Feldspar)	35%	15%	2%	5%	3%	Sienogranit

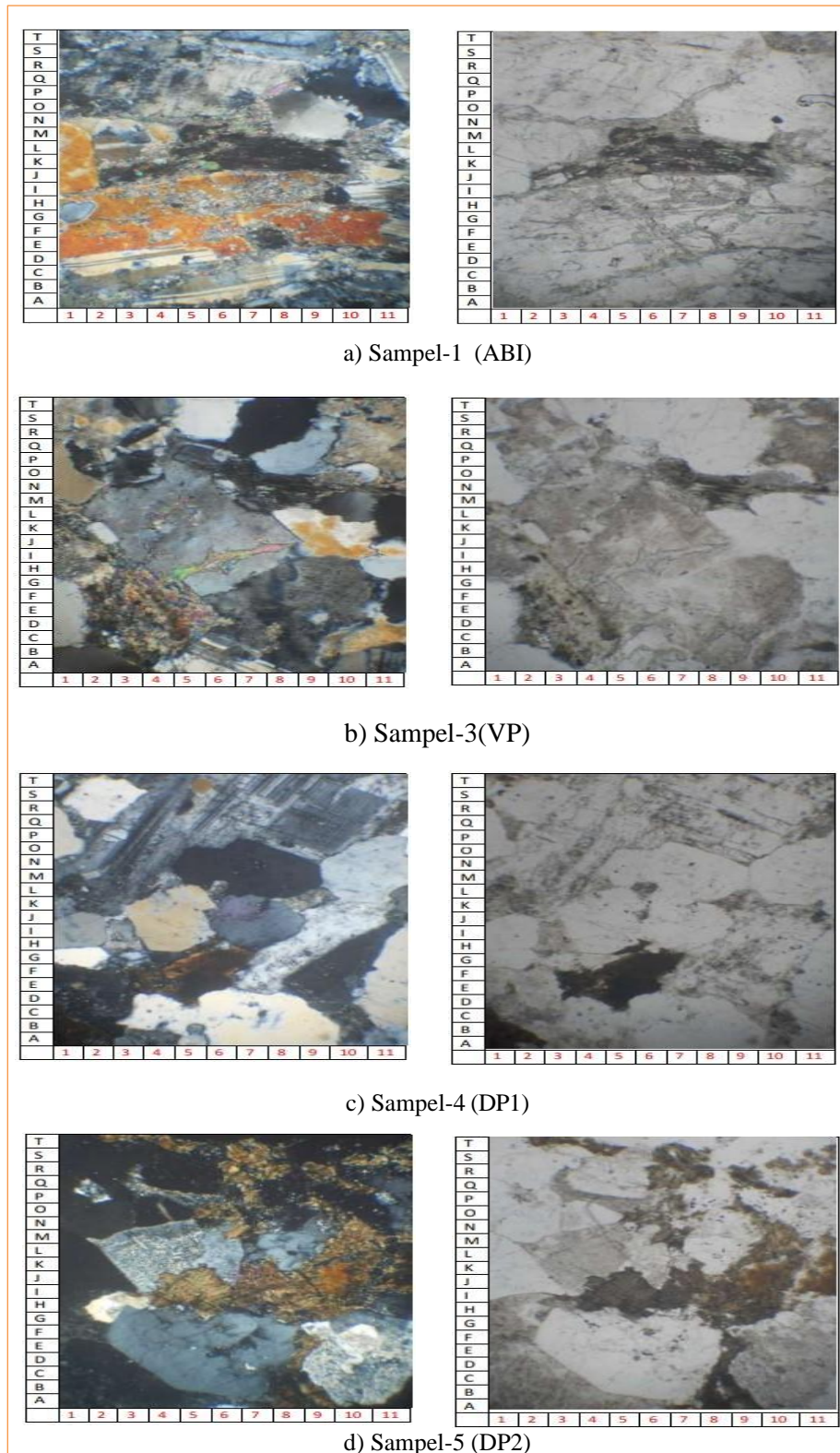
Secara mikroskopis, monzogranit memiliki karakteristik bertekstur faneritik, holokristalin, ukuran kristal sedang-kasar, equigranular, bentuk mineral hipidiomorf, umumnya memiliki tekstur pertit dan grafik, komposisi mineral utama terdiri atas plagioklas 15-34%, K-feldspar 30-48%, kuarsa 20-30%, dan biotit 1-15%. Sebagian mineral pada batuan tersebut telah berubah dengan intensitas lemah (Morrison, 1997), selectively pervasive (Corbett & Leach, 1997) antara lain K-feldspar dan plagioklas yang berubah menjadi serisit dan biotit menjadi klorit. Hasil analisis petrografi didapatkan jenis plagioklas pada batuan monzogranit secara umum adalah albit (An8-10).

Secara umum pembentukan mineral primer pada monzogranit berturut-turut adalah K-feldspar, biotit, plagioklas dan kuarsa. Mineral K-feldspar memiliki waktu pembentukan yang panjang dikarenakan sebagian besar bentuk kristal K-feldspar berupa megakristal, selanjutnya K-feldspar terbentuk bersamaan dengan plagioklas dan kuarsa dibuktikan dengan tekstur pertit dan grafik. Mineral sekunder hadir setelah terbentuknya mineral primer. Kehadiran mineral sekunder mengubah mineral primer sebagian atau seluruhnya. Mineral aksesoris pada batuan ini terbentuk pada awal pembentukan sebagai inklusi pada mineral primer.

**Gambar 2.** Foto perbesaran mikroskopis monzogranit pada Sampel-2 (MKM) dengan perbesaran 30x

Sienogranit memiliki karakteristik bertekstur faneritik, holokristalin, ukuran kristal sedang-kasar, equigranular, bentuk mineral hipidiomorf berupa megakristal dan polikristal, umumnya memiliki tekstur pertit dan grafik, komposisi mineral terdiri dari mineral plagioklas 10-20%, k-feldspar 30-65%, kuarsa 20-35%, dan biotit 3-20%. Sebagian mineral pada batuan tersebut telah berubah dengan intensitas lemah (Morrison, 1997) selectively pervasive (Corbett & Leach, 1997) antara lain K-feldspar berubah menjadi serisit dan biotit menjadi klorit. Beberapa bagian pada batuan tersebut sudah mengalami oksidasi. Hasil analisis petrografi didapatkan

jenis plagioklas pada batuan sienogranit secara umum adalah Albit (An8-10). Secara umum pembentukan mineral primer pada sienogranit berturut-turut adalah plagioklas, biotit, K-feldspar, dan kuarsa. Mineral K-feldspar memiliki waktu pembentukan yang panjang dikarenakan sebagian besar bentuk kristal K-feldspar berupa megakristal, selanjutnya K-feldspar terbentuk bersamaan dengan plagioklas dan kuarsa dibuktikan dengan tekstur pertit dan grafik. Mineral sekunder hadir setelah terbentuknya mineral primer. Kehadiran mineral sekunder mengubah mineral primer sebagian atau seluruhnya.



Gambar 3. Foto perbesaran mikroskopis sienogranit pada Sampel-1 (ABI), Sampel-3 (VP), Sampel-4 (DP1), dan Sampel-5 (DP2) dengan perbesaran 30x

Megakristal K-feldspar pada batuan terbentuk karena mineral K-feldspar membeku lebih awal dibandingkan dengan mineral lain sehingga memiliki waktu yang lebih lama untuk membentuk kristal. Perbedaan kandungan biotit menunjukkan adanya pengayaan ataupun pengurangan hydrous pada magma saat pembekuan berlangsung. Jenis plagioklas batuan pada daerah penelitian umumnya albitoligoklas. Oligoklas hadir pada sienit dan sienit kuarsa. Sementara albit hadir pada monzogranit dan sienogranit. Jenis plagioklas yang

berbeda pada granit dan sienit menunjukkan bahwa granit memiliki kandungan lebih asam dibandingkan dengan sienit.

Kehadiran mineral sekunder berupa klorit dan serisit pada beberapa sampel batuan menunjukkan masuknya air pada magma, ditunjukkan dengan bertambahnya gugus H₂O pada mineral ubahannya. Kehadiran mineral oksida pada batuan menunjukkan bertambahnya gugus O pada batuan. Hal tersebut dapat terjadi akibat faktor eksternal seperti pelapukan ataupun terkontaminasi dengan cairan

yang lebih asam. Persebaran jenis batuan yang tidak merata menunjukkan adanya perbedaan komposisi pada magma. Hal tersebut dapat diakibatkan karena adanya fraksinasi kristal ataupun difusi ion pada magma dalam proses pembekuannya.

KESIMPULAN

Daerah penelitian berada di Formasi Granit Klabat berumur Trias Akhir-Yura Awal dan menerobos Formasi Tanjung Genting serta kompleks Malihan Permai. Hasil analisis megaskopis dan mikroskopis, variasi batu Granit Pulau Bangka bagian Selatan dapat diidentifikasi menjadi dua, yaitu : Monzogranit dan Sienogranit. Sampel Monzogranit memiliki karakteristik bertekstur faneritik, holokristalin, ukuran kristal sedang-kasar, equigranular, bentuk mineral hipidiomorf, umumnya memiliki tekstur pertit dan grafik, komposisi mineral utama terdiri atas plagioklas 15-34%, K-feldspar 30-48%, kuarsa 20-30% dan biotit 1-15%. Untuk sampel yang diidentifikasi dalam karakteristik Sienogranit bertekstur faneritik holokristalin, ukuran kristal sedang-kasar, equigranular, bentuk mineral hipidiomorf berupa megakristal dan polikristal. Umumnya memiliki tekstur pertit dan grafik, komposisi mineral terdiri dari mineral plagioklas 10-20%, K-feldspar 30-65%, kuarsa 20-35% dan biotit 3-20%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Universitas Bangka Belitung melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian dengan menggunakan dana hibah penelitian tingkat Jurusan serta rekan-rekan yang telah berkontribusi dalam membantu penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chappel, B.W & White A.J.R. (1974). Two Contrasting Granite Types. *Pacific Geology* 8, 173-174
- Cobbing, E.J., Mallick, D.I. J., Pitfield, P.E.J., & Teoh, L.H., (1986). The Granites of the Southeast Asian Tin Belt. *Journal of the Geological Society*. 143, 537-550.
- Cobbing, E.J., Pitfield, P.E.J., Darbyshire, D.P.F., & Mallick, D.I.J., (1992). The Granites of the South-East Asian Tin Belt. *Overseas Memoir of the British Geological Survey*, No.10.
- Corbett, G. J. & Leach, T. M. (1997). *Southwest Pacific Rim Gold-Copper Systems: Structure, Alteration, and Mineralization*. Short Course Manual.
- Djumhana, D. (1995). Beberapa Aspek Petrologi Batu granitik di Daerah Bagian Barat Pulau Bangka. *Kolokium Hasil Pemetaan dan Penelitian Puslitbang Geologi 1992/1993*, Publikasi Khusus No. 16, 101-117, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi
- Ishihara, S. (1980). Granite and Sn-W deposits of Peninsular Thailand, *Mining Geology Special Issue*. No. 8, 223-241.
- Morrison, Kingston. (1995). *Important Hydrothermal Minerals and Their Significance*, 6th ed.. Geothermal and Mineral Services Division. Kingston Morrison Limited.

- Padmawidjaja, Tatang. (2013). Deliniasi Endapan Timah Berdasarkan Analisis Anomali Gayaberat di Daerah Bangka Selatan. *Buletin Sumber Daya Geologi Volume 8 Nomor 3*
- Priem. (1975). Isotope Geochronology in The Indonesian Tin Belt. *Geol. Mijnbouw*, 54: 61- 7
- Priem, et al. 1975. Isotope Geochronology in The Indonesian Tin Belt. *Geol. Mijnbouw*, 54: 61-7
- Streckeisen, A. (1976). To Each Plutonic Rock Its Proper Name. *Earth Sci. Rev.* 12, 1-33
- Zakkiya, H.N., Rosana, M.F., Subagdja, A., & Fachrudin, K.A. (2019). Karakteristik Mikroskopis Granit Tanjung Binga, Kecamatan Sijuk, Kabupaten Belitung, Kepulauan Bangka Belitung. *Padjajaran Geoscience Journal*. Vol. 3, No.