

KARAKTERISTIK MIKROSKOPIS GRANIT TANJUNG BINGA, KECAMATAN SIJUK, KABUPATEN BELITUNG, KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

Hanifah N. Zakkiya¹, Mega F. Rosana¹, Ahmad Subagdja¹, Kurnia A. Fachrudin¹

Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran
e-mail : zakihani11@gmail.com

ABSTRAK

Daerah penelitian terletak pada daerah Tanjung Binga, Kecamatan Sijuk, Kabupaten Belitung. Batuan tersusun atas granit yang merupakan pluton terbesar di Pulau Belitung. Granit merupakan batuan beku asam bertekstur kasar. Penentuan variasi granit Tanjung Binga dibutuhkan untuk mengetahui persebaran setiap jenisnya. Penelitian dilakukan dengan analisis megaskopis dan mikroskopis. Secara megaskopis batuan terdiri atas satu jenis batuan yaitu granitik. Secara mikroskopis daerah penelitian terdiri atas 4 jenis batuan yaitu monzogranit, sienogranit, sienit, dan sienit kuarsa. Monzogranit umumnya tersebar sepanjang pantai daerah penelitian, sienogranit tersebar pada bagian tengah daerah penelitian, sementara sienit kuarsa dan sienit berada pada bagian selatan daerah.

Kata kunci : Granit, Variasi, Mikroskopis

ABSTRACT

The research area is located in the Tanjung Binga area, Sijuk District, Belitung Regency. The rock composed of granite which is the largest pluton on Belitung Island. Granite is a faneritic textured of acid igneous rock. Determination of Tanjung Binga granite variations is needed to find out the distributed of each type. The study was carried out by megascopic and microscopic analysis. In megascopically rocks consist of granitic rock. Microscopically the study area consisted of 4 types of rocks, namely monzogranite, sienogranite, sienite, and quartz sienite. Monzogranites are generally distributed along the coast of the study area, sienogranites are scattered in the central part of the study area, while quartz sienite are in the southern part of the area.

Keywords : Granite, Variations, Mikroskopic

1. PENDAHULUAN

Pulau Belitung merupakan bagian dari sabuk timah granitoid Asia Tenggara yang memanjang dari utara hingga selatan melawati Myanmar, Thailand, Malaysia, Singapura, dan Indonesia. Menurut Schwartz et al (1995), secara umum granitoid jalur timah Asia Tenggara di Pulau Belitung terbagi menjadi dua yaitu granitoid jalur utama (*Main Range Province*) dan granitoid jalur timur (*Eastern Province*). Granit merupakan bagian dari kelompok batuan granitoid dan termasuk batuan beku asam dengan karakteristik tersusun atas kristal dengan ukuran kasar dan granularitas faneritik-porfiritik.

Daerah penelitian terletak di bagian barat Pulau Belitung tepatnya pada daerah Tanjung Binga, Kecamatan Sijuk, Kabupaten Belitung (107° 37' 34" - 107° 40' 58"BT dan 2° 33' 12" - 2° 36' 58" LS) 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). Menurut Baharudin dan Sidharto (1995) granit pada Belitung bagian barat merupakan pluton terbesar di Pulau Belitung. Kehadiran granit

sebagai pluton terbesar sangat memungkinkan perbedaan karakteristik di setiap daerahnya. Perbedaan karakteristik tersebut dapat berupa variasi tekstur, struktur, maupun komposisi mineral pada Untuk menentukan perbedaan variasi dibutuhkan identifikasi melalui analisis petrografi sehingga dapat ditentukan penamaan granit yang berbeda. Dengan mengetahui variasi granit pada daerah penelitian, dapat menentukan persebaran setiap jenisnya.

2. GEOLOGI REGIONAL

Metcalf (2011) memasukkan pulau Belitung sebagai bagian dari blok Indocina-Malaya Timur yang berasal dari bagian timur laut Gondwana. Pada Silur Akhir blok Indocina bersama dengan Cina Selatan, Tarim, dan Cina Utara terpisah dari Gondwana, rifting tersebut memicu terbentuknya laut *Paleoethetys* pada Devon Awal-Tengah yang dibuktikan dengan keberadaan endapan rijang radiolarian laut dalam pada zona sutur. Pada Karbon Awal, blok Cina Selatan dan Indocina–Malaya Timur teramalgamasi sepanjang membentuk blok yang dinamakan Daratan Cathaysia (Cathaysialand) yang ditandai dengan kemiripan fauna pada zaman tersebut (Laveine dkk., 1999 dalam Metcalf, 2011).

Menurut Baharudin dan Sidarto (1995) magmatisme pertama terjadi akibat adanya subduksi antara blok *Paleoethetys* dan Indocina pada Perm Akhir yang menghasilkan magma basa hasil dari *partial melting*. Subduksi ini membentuk gunungapi aktif yang menghasilkan lava dan breksi vulkanik. Hasil letusan tersebut merupakan bagian dari Formasi Siantu. Proses subduksi ini terjadi bersamaan dengan terendapnya sedimen laut yang merupakan Formasi Kalapakampit. Subduksi masih berlanjut meninggalkan magma yang telah terdiferensiasi menjadi lebih asam dan kemudian membentuk Adamelit Baginda.

granit. Dari variasi tersebut dapat memberikan penamaan batuan yang berbeda, berdasarkan klasifikasi Streckeisen (1976)

Subduksi terhenti dengan terjadinya *collision* antara blok Sibumasu dengan blok Malaya Timur pada Trias yang menghasilkan magma asam hasil dari lelehan batuan metasedimen. Magma hasil *collision* tersebut membentuk granit dengan tipe S Formasi Granit Tanjungpandan.

Pada Kapur-Tersier, terjadi *rifting* antara Sibumasu dan Blok Malaya Timur. Magma hasil dari pelelehan material kontinental yang mengandung logam menghasilkan pembentukan Granitoid Burungmandi dan Batubesi Diorit Kuarsa

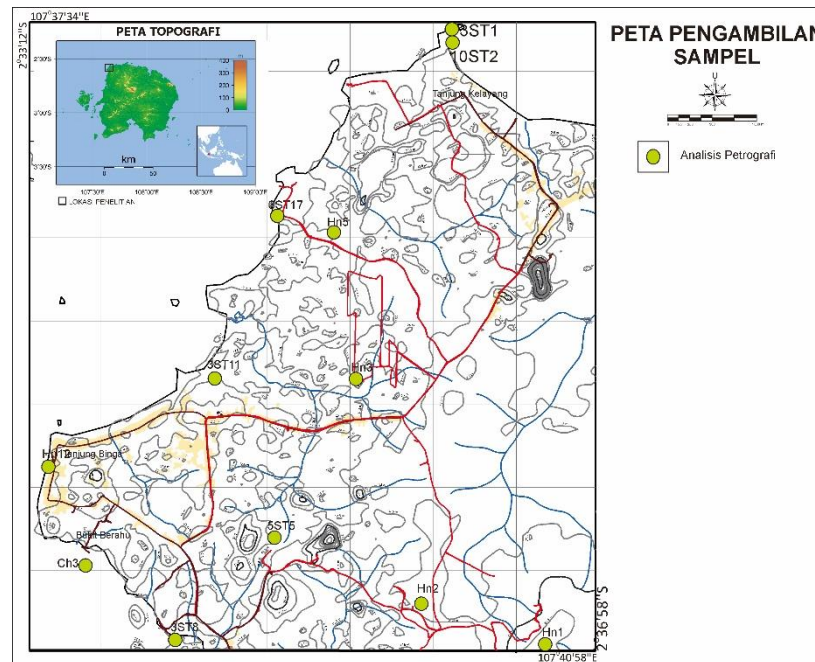
3. METODE

Sebanyak 12 sampel granit dilakukan identifikasi untuk mengetahui karakteristik secara megaskopis dan mikroskopis (Gambar 1). Penamaan batuan secara megaskopis berdasarkan klasifikasi (Shand, 1943) dan klasifikasi (Streckeisen, 1976) untuk penamaan secara mikroskopis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis megaskopis dan analisis mikroskopis. Analisis mikroskopis dilakukan di Laboratorium Petrologi dan Mineralogi Universitas Padjadjaran.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Megaskopis

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, secara megaskopis granitik memiliki warna segar yaitu putih keabuan dan warna lapuk hitam kecoklatan. Granitik memiliki mineral mafik <30%, dengan indeks warna leukoritik, granularitas granitik secara umum faneritik, dengan ukuran kristal agak sedang-sangat kasar, keseragaman ukuran kristal inequigranular, struktur masif. Komposisi granitik secara megaskopis tersusun atas kuarsa 15-30%, plagioklas 10-30%, K-feldspar 35-60%, dan



Gambar 1. Peta Lokasi sampel analisis petrografi pada daerah penelitian

biotit 5-27%. Megakristal K-feldspar ditemukan pada setiap batuan, dengan ukuran 2-7 cm. 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.

4.2 Karakteristik Mikroskopis

Berdasarkan hasil analisis petrografi, 12 sampel granit dikelompokkan sebagai berikut ; 4 sampel monzogranit, 4 sampel sienogranit, 3 sampel sienit kuarsa, dan 1 sampel sienit (Tabel 1). Persebaran kelompok batuan tidak merata pada daerah penelitian. Persebaran monzogranit umumnya tersebar sepanjang pantai daerah penelitian, sienogranit tersebar pada bagian tengah daerah penelitian, sementara sienit kuarsa dan sienit berada pada bagian selatan daerah. Penamaan batuan secara mikroskopis berdasarkan klasifikasi Streckeisen (1976). Untuk mengetahui

paragenesa mineral ditentukan berdasarkan tekstur hubungan antar mineral.

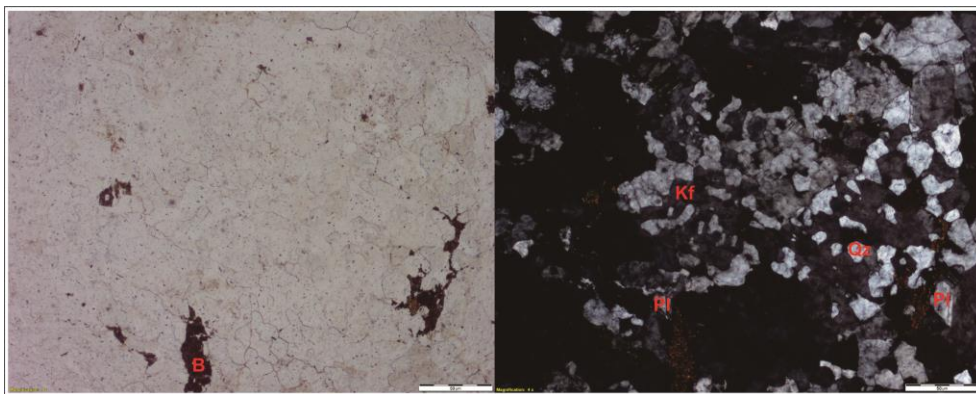
Secara mikroskopis monzogranit memiliki karakteristik bertekstur faneritik, holokristalin, ukuran kristal sedang-kasar, inequigranular, bentuk mineral hipidiomorf, umumnya memiliki tekstur pertit dan grafik, komposisi mineral utama terdiri atas plagioklas 25-34%, K-feldspar 35-48%, kuarsa 20-30%, dan biotit 1-15% (Gambar 2). 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 (An_{8-10}). Pada beberapa sampel batuan ini, ditemukan mineral aksesori berupa mineral zirkon, apatit, dan sfen sebagai inklusi pada biotit dan K-feldspar.

Tabel 1. Hasil analisis petrografi sampel batuan pada daerah Tanjung Binga.

Sampel	TEKSTUR			Komposisi mineral utama (%)					Komposisi mineral aksesori	Nama Batuan (Streckeisen,1976)
	Kasar-sangat kasar	Sedang-kasar	Granularitas	Q	A	P	B	Px		
HN12	●		Faneritik	20	65	10	5	0	zirkon	sienogranit
HN3		●	Faneritik	35	50	12	3	0	zirkon	sienogranit
HN1	●		Faneritik	10	72	15	3	0	zirkon	Sienit kuarsa
HN5		●	Faneritik	25	47	15	13	0	apatit	sienogranit
HN2	●		Faneritik	3	74	8	15	0	Zirkon apatit	sienit
3ST1A		●	Faneritik	30	35	34	1	0	-	monzogranit
10ST2	●		Faneritik	25	48	25	2	0	apatit	monzogranit
3ST8		●	Faneritik	25	45	27	3	0	-	monzogranit
3ST11	●		Faneritik	20	60	10	10	0	-	sienogranit
3ST17		●	Faneritik	25	35	25	15	0	Sfen apatit	monzogranit
5ST5	●		Faneritik	3	52	15	30	5	Sfen apatit	Sienit kuarsa
CH3	●		Faneritik	7	55	15	23	2	-	Sienit kuarsa

Secara umum pembentukan mineral primer pada monzogranit berturut-turut adalah K-feldspar, biotit, plagioklas dan kuarsa (Tabel 2). 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 mikroskopis monzogranit pada stasiun 3ST8. Foto PPL (kiri) XPL (kanan) (perbesaran 40x).

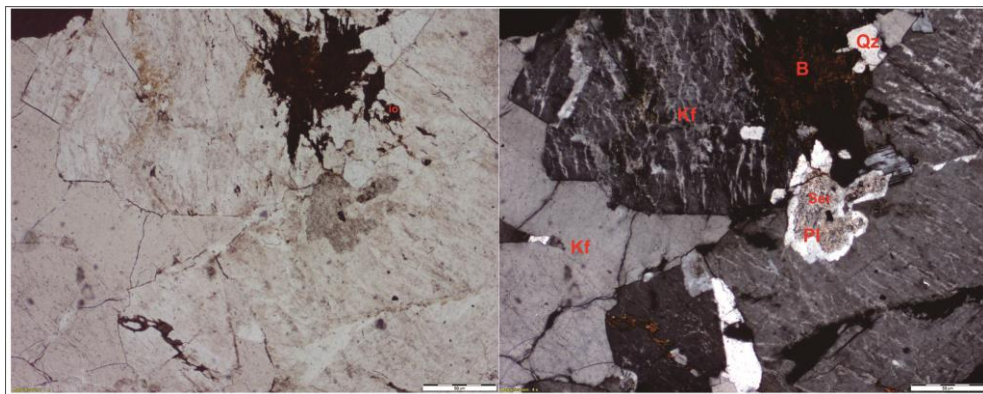
Tabel 2. Paragenesa mineral Monzogranit secara umum

Mineral	Paragenesa	
	Primer	Sekunder
Plagioklas	—	
K-feldspar	—	
Kuarsa	—	
Biotit	—	
Serisit		—
Klorit		—
Ortit	—	
Zirkon	—	
Apatit		
Sfen		—

Sienogranit memiliki karakteristik bertekstur faneritik, holokristalin, ukuran kristal sedang-kasar, inequigranular, bentuk mineral hipidiomorf berupa megakristal dan polikristal, umumnya memiliki tekstur pertit dan grafik, komposisi mineral terdiri dari mineral plagioklas 10-20%, k – feldspar 47-65%, kuarsa 20-35%, dan biotit 3-20%. % (Gambar 3) 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 (An_{8-10}). Pada beberapa sampel batuan ini, ditemukan mineral

aksesori seperti zirkon dan apatit sebagai inklusi pada biotit.

Secara umum pembentukan mineral primer pada sienogranit berturut-turut adalah plagioklas, biotit, K-feldspar, dan kuarsa (Tabel 3). 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.



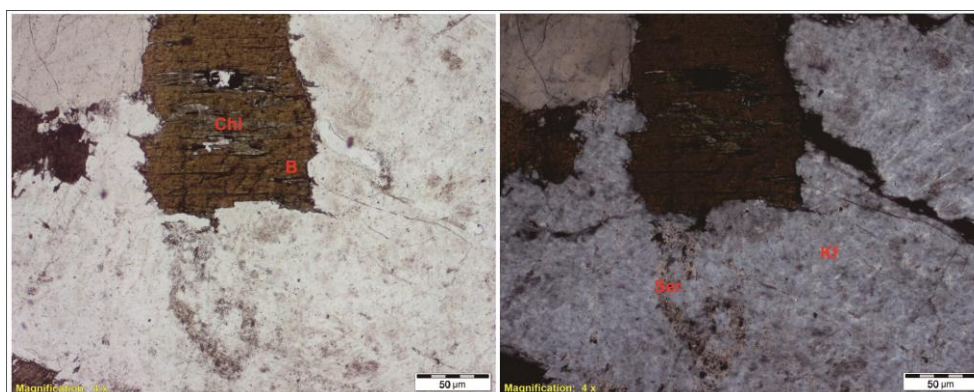
Gambar 3. Foto mikroskopis syenogranit pada stasiun HN12. Foto PPL (kiri) XPL (kanan)(perbesaran 40x). Menunjukkan tekstur pertit pada K-feldspar.

Tabel 3. Paragenesa Mineral Sienogranit secara umum

Mineral	Paragenesa	
	Primer	Sekunder
Plagioklas	—	
K-feldspar	—	
Kuarsa	—	
Biotit	—	
Serisit		—
Klorit		—
Iron oxide		—
Opak	—	
Apatit	—	
zirkon	—	

Sienit memiliki karakteristik bertekstur faneritik, holokristalin, ukuran kristal kasar, inequigranular, bentuk mineral hipidiomorf, terdapat tekstur pertit, komposisi mineral utama terdiri atas K-feldspar 78%, plagioklas 8%, kuarsa 2%, dan biotit 15% (Gambar 4). Sebagian mineral pada batuan tersebut telah berubah dengan intensitas lemah (Morrison, 1997) *selectively pervasive* (Corbett & Leach, 1997) antara lain biotit berubah menjadi klorit. Hasil analisis petrografi didapatkan jenis plagioklas pada batuan sienit adalah albit (An_{10}). Pada sampel batuan tersebut, ditemukan mineral aksesoris seperti zirkon dan apatit sebagai inklusi pada biotit. Batuan ini memiliki tesktur pertit pada megakristal K-feldspar (Gambar 4).

Secara umum pembentukan mineral primer pada sienit berturut-turut adalah K-feldspar, biotit, plagioklas dan kuarsa (Tabel 4). Mineral K-feldspar memiliki waktu pembentukan yang panjang dikarenakan sebagian besar bentuk kristal K-feldspar berupa megakristal, selanjutnya K-feldspar terbentuk bersamaan dengan plagioklas dibuktikan dengan tekstur pertit. 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 4. Foto mikroskopis sienit pada stasiun HN2. Foto PPL (kiri) XPL (kanan) (perbesaran 40x).

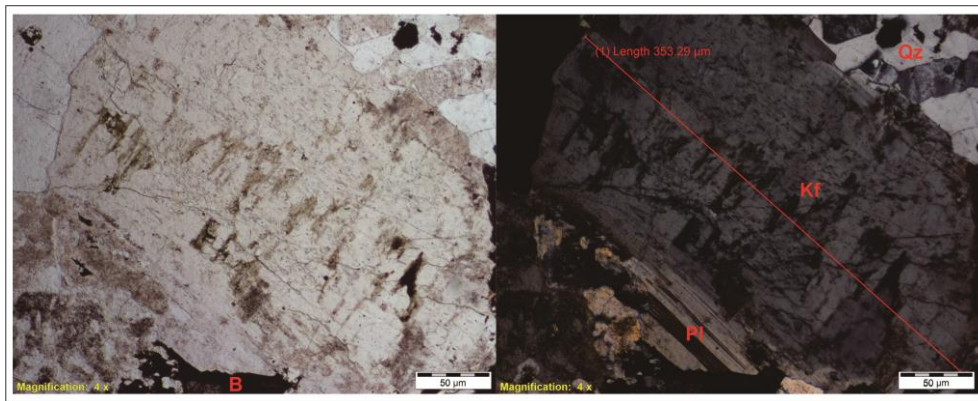
Tabel 4. Paragenesa Mineral Sienit

Mineral	Paragenesa	
	Primer	Sekunder
Plagioklas	—	
K-feldspar	—	
Kuarsa	—	
Biotit	—	
Serisit		—
Klorit		—
Zirkon	—	
Opak	—	
Apatit	—	

Sienit kuarsa secara umum memiliki karakteristik bertekstur faneritik, holokristalin, ukuran kristal kasar, equigranular, bentuk mineral panidiomorf hingga hipidiomorf, komposisi mineral utama atas K-feldspar 52-72%, kuarsa 3-10%, biotit 3-25%, plagioklas 10-15%, dan piroksen 2-5% (Gambar 5). Hasil analisis petrografi didapatkan jenis plagioklas pada batuan tersebut adalah albit (An_{10}) dan hanya terdapat 1 sampel yang menunjukkan jenis plagioklas oligaklas (An_{14}) yaitu sampel CH3. Pada sayatan batuan yang diamati, batuan memiliki tekstur pertit. Beberapa bagian pada batuan ini sudah mengalami oksidasi. Sebagian mineral pada batuan tersebut telah berubah dengan intensitas lemah (Morrison, 1997) *selectively pervasive* (Corbett & Leach, 1997) antara lain K-feldspar dan plagioklas berubah menjadi serisit dan biotit menjadi klorit.

Pada sampel batuan tersebut, ditemukan mineral aksesoris sfen, zirkon, dan apatit sebagai inklusi pada biotit dan K-feldspar.

Secara umum pembentukan mineral primer pada sienit kuarsa berturut-turut adalah piroksen, biotit, K-feldspar, plagioklas dan kuarsa (Tabel 5). 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. 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 5. Foto mikroskopis sienit kuarsa pada stasiun CH3. Foto PPL (kiri) XPL (kanan) (perbesaran 40x). Menunjukkan megakristal K-feldspar

Tabel 5. Paragenesa Mineral Sienit Kuarsa secara umum

Mineral	Paragenesa	
	Primer	Sekunder
Plagioklas	—————	
K-felspar	—————	
Kuarsa		—————
Biotit	—————	
Serisit		—————
Klorit		—————
Iron Oxide		—————
Opak	—	
Apatit	—	
Sphene	—	
Piroksen	—————	

Secara umum terdapat 2 tekstur pada batuan yaitu tekstur pertit dan tekstur grafik. Tekstur pertit menunjukkan bahwa adanya integrowth antara *feldspar potasic* dan *feldspar sodic* (albit atau oligoklas). Hal tersebut dapat diakibatkan oleh proses eksolusi (Moorhouse, 1959, p. 49; Hyndman, 1985, p. 88). Tekstur grafik menunjukkan adanya *intergrowth* antara alkali feldspar dengan kuarsa, dapat diakibatkan karena *replacement*, atau kristalisasi secara simultan pada titik eutectic (Turner and Verhoogen, 1960).

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.

Perebedaan kandungan biotit menunjukkan adanya pengayaan ataupun pengurangan *hydrous* pada magma saat pembekuan berlangsung. Jenis plagioklas batuan pada daerah penelitian umumnya albit-oligoklas. 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. Berdasarkan hasil analisis, persebaran jenis batuan menunjukkan semakin ke utara magma relatif semakin asam dengan peningkatan mineral kuarsa dan perubahan jenis plagioklas.

5. KESIMPULAN

Variasi granit Tanjung Binga berdasarkan hasil analisis petrografi dibedakan menjadi 4 yaitu; monzogranit, sienogranit, sienit, dan sienit kuarsa. Persebaran variasi tersebut tidak merata antara lain ; monzogranit umumnya tersebar sepanjang pantai daerah penelitian, sienogranit tersebar pada bagian tengah daerah penelitian, sementara sienit kuarsa dan sienit berada pada bagian selatan daerah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Rasa syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, serta tidak lupa menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar besarnya kepada Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjajaran yang telah menjadi tempat saya berkembang menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Baharuddin dan Sidarto. 1995. Peta Geologi Lembar Belitung, Sumatera, Skala 1:250.000: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung, Indonesia

- Bea, F., 1996. *Controls on the trace element composition of crustal melts*. Trans. Royal Soc. Edinburgh-Earth Sci. 87:33-41.
- Corbett, G. J. and Leach, T. M., 1997, *Southwest Pacific Rim Gold-Copper Systems: Structure, Alteration, and Mineralization*. Short Course Manual.
- Hyndman, D. W., 1985, *Petrology of Igneous and Metamorphic Rocks*: McGraw-Hill Book Company, New York, 786 p.
- Laveine, et al. 1999. *The Carboniferous floras of Southeast Asia: Implications for The Relationships and Timing of Accretion of Some Southeast Asian Blocks*. In: Metcalfe, I. (ed.) *Gondwana Dispersion and Asian Accretion*. Final Results Volume for IGCP Project 321. A.A. Balkema, Rotterdam, 229-246.
- Metcalfe, I. 2011. *Paleozoic-Mesozoic history of SE Asia*. University of New England
- Moorhouse, W. W., 1959, *The Study of Rocks in Thin Sections*: Harper and Row Publishers, New York, 514 p.
- Morrison, Kingston. 1995, *Important Hydrothermal Minerals and Their Significance*, 6th ed.. Geothermal and Mineral Services Division, Kingston Morrison Limited.
- Priem, et al. 1975. *Isotope Geochronology in The Indonesian Tin Belt*. Geol. Mijnbouw, 54: 61-7
- Schwartz, et al. 1995. *The Southeast Asian Tin Belt*. *Earth-Science Reviews* 38 (1995) 95-293
- Shand, S. J. 1943. *Eruptive Rocks. Their Genesis. Composition, and Their Relations to Ore-deposits*. John Wiley. New York. 444 pp.
- Streckeisen, A., 1976. *To Each Plutonic Rock Its Proper Name*. *Earth Sci. Rev.* 12, 1-33
- Turner, F. G., and Verhoogen, J., 1960, *Igneous and Metamorphic Petrology*: McGraw-Hill Publishing Company, New York, 694 p.