

MINERALOGI GRANITOID BUKIT PAGIAS CEKUNGAN OMBILIN, SUMATERA BARAT

Euis Tintin Yuningsih

Staf Pengajar Jurusan Geologi, FMIPA, Universitas Padjadjaran

ABSTRACT

Igneous rocks forming will shows different chemical composition and mineralogy from one phase to another sharply or gradually. This research will study about characteristic of basement rock from Bukit Pagias granitoid complex for detail views. Bukit Pagias granitoid complex have different characteristic although its close each other. Its proved by petrographic analysis that shows different composition of mineralogy. From the color, its shows two kinds of granite i.e. gray granite/monzo-granite (Streckeisen, 1978) and red granite/granite (Streckeisen, 1978), in some part of the area, there are altered red granite and granite wash/weathering granite. The rocks in this area was fractured and filled with silica in part.

Keywords : granitoid complex, monzo-granite, granite, granite wash, weathering granite

ABSTRAK

Pembentukan batuan beku akan memperlihatkan komposisi kimia maupun kandungan mineral yang berbeda antara satu fase dengan fase lainnya, baik secara tajam maupun berangsur. Dalam penelitian ini akan dipelajari karakteristik dari batuan basemen Bukit Pagias yang berupa kompleks granitoid untuk mendapatkan gambaran yang lebih detail. Kompleks granitoid di daerah Bukit Pagias terdiri dari batuan beku granitis yang walaupun berdekatan ternyata memiliki karakteristik yang berbeda, terbukti dari hasil analisis petrografi yang memperlihatkan komposisi mineralogi yang berbeda. Dari warnanya, terlihat granit di sini ada dua jenis yaitu yang berwarna abu-abu/monzo-granit (Streckeisen, 1978) dan granit yang berwarna merah/granit (Streckeisen, 1978), di beberapa tempat terdapat granit warna merah yang telah berubah, selain itu terdapat juga *granite wash/weathering granite*. Batuan di daerah ini telah terkekarkan yang sebagian telah terisi silika.

Kata kunci : kompleks granitoid , monzo-granit, granit, *granite wash, weathering granite*

PENDAHULUAN

Cekungan Ombilin merupakan cekungan sedimen Paleogen yang terkenal dengan batubaranya di Sumatra. Terletak di Sumatra bagian tengah, di daerah yang dikenal dengan Tinggian Padang, di sebelah Baratdaya lapangan minyak Minas. Secara geografis, daerah Cekungan Ombilin terletak pada koordinat 100°30' 00" - 101° 15' 00" Bujur Timur dan 00° 25' 00" - 01° 00' 00" Lintang Selatan yang secara administrasi terletak di provinsi Sumatera Barat (gambar 1).

Telah banyak peneliti yang mempelajari Cekungan Ombilin ini, di antaranya adalah Musper (1929) yang mengidentifikasi adanya fosil ikan *fresh-water* Tersier. Possavec dkk (1973) membahas tentang gambaran sesar tektonik dari wilayah ini. For-

masi dari pra-Tersier dari wilayah ini telah dipublikasi oleh Klompe dkk (1957), sedang Katili (1962) membahas tentang granit Trias. Selain itu, Tjia (1972) juga membahas tentang daerah Ombilin. Cekungan Ombilin ter-cover dalam peta geologi (*Geological Survey of Indonesia*) dari Kastowo dan Silitonga (1973).

Evolusi Cekungan Ombilin diawali dengan pertemuan antara *mikroplate* kontinen dan samudra Merqui, Malaka & Malaya Timur pada zaman Trias yang membentuk *Sundaland*, akresi selanjutnya melibatkan mintakat Woyla di bagian barat *Sundaland* pada Mesozoikum Akhir yang kemudian membentuk basemen dari Formasi Kuantan, Silungkang dan Tuhur. Kemudian terbentuk *block faulting* akibat dari *tensional stresses* yang

diikuti oleh orogenesis granitoid Lasi pada zaman Trias ($\pm$ 200 juta tahun yang lalu) (menurut Katili, 1962 dalam Koesoemadinata dan Mantasak, 1981) tapi beberapa literatur menyebutkan berumur Kapur Akhir – Eosen Akhir? dan granitoid Bukit Pagias pada zaman Jura Atas. Batuan ini kemudian akan menjadi sumber dari fragmen penyusun konglomerat pada sedimen di atasnya.

Perubahan magma dari fase cair ke fase padat yang dikontrol oleh perubahan temperatur dan tekanan yang biasa disebut sebagai proses kristalisasi, berlangsung secara berangsur. Akibat proses perubahan tersebut akan berpengaruh terhadap komposisi dari magma. Oleh karena itu, dalam pembentukan batuan beku seperti diperlihatkan oleh komposisi kimia maupun kandungan mineralnya akan berbeda pula antara satu fase dengan fase lainnya, baik secara tajam maupun berangsur. Hal ini terlihat jelas pada kompleks granitoid di daerah Bukit Pagias dimana batuan beku granitis di daerah ini walaupun berdekatan ternyata memiliki karakteristik yang berbeda. Dalam penelitian ini akan dipelajari karakteristik dari batuan basemen dari Bukit Pagias yang berupa kompleks granitoid untuk mendapatkan gambaran yang lebih detail.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah batuan beku granitis yang terdapat di sekitar Bukit Pagias. Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah kompas geologi, palu geologi, *loupe*, pita ukur, kamera, perlengkapan alat tulis dan kantong sampel. Parameter yang diteliti meliputi jenis litologi dan karakteristik dari mineralogi penyusunnya

Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertim-

bulan tertentu yang dianggap mewakili populasi yang ada. Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui beberapa cara yaitu studi literatur untuk data sekunder dan survey lapangan serta analisis laboratorium untuk data primer.

Untuk mencapai tujuan penelitian yang diharapkan, pendekatan yang dilakukan adalah dengan cara pengamatan langsung di lapangan dan analisis laboratorium, serta tahap pekerjaan studio. Pengamatan langsung di lapangan dilakukan dengan cara deskripsi megaskopis litologi di daerah penelitian, sedangkan analisis laboratorium meliputi analisis petrografi. Dari pengamatan langsung di lapangan dan analisis petrografi dapat diketahui mineralogi, variasi mineralogi dan komposisi serta jenis litologinya.

Analisis Petrografi digunakan untuk mempelajari tekstur serta mineralogi batuan, yang meliputi indeks mineral, perubahan tekstur dan pemerian perubahan kumpulan mineral primer dan sekunder, dengan demikian batuan dapat ditentukan jenisnya berdasarkan klasifikasi yang dipilih, dan proses-proses sekunder lainnya (seperti proses ubahan) yang terdapat dalam batuan juga dapat dipelajari dengan analisis mikroskopis ini. Untuk perhitungan prosentase kandungan mineral dalam sayatan batuan dilakukan dengan cara visual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi pengamatannya berada di bukit Tungkar, daerah Guguk, Campago. Terdiri dari singkapan intrusi granit yang dipotong oleh beberapa *dike* (gambar 2). Dari warnanya, terlihat granit di sini ada dua jenis yaitu yang berwarna abu-abu dan berwarna merah, di beberapa tempat terdapat granit warna merah yang telah berubah, selain itu terdapat juga *weathering granite*. Batuan disini telah terkekarkan dan sebagian kekar telah terisi silika.

Granit abu-abu secara megaskopis berwarna abu-abu muda keputihan, masif, faneritik, holokristalin, hipidionormorf, mineral terang terdiri dari plagioklas, k-feldspar, dan kuarsa, mineral gelap terdiri dari biotit dan amfibol. Secara mikroskopis memperlihatkan sayatan batuan berbutir kasar/faneritik, holokristalin, hipidionormorf, terdiri dari plagioklas (19%), tidak berwarna, euhedral-subhedral, kembar albit, albit-karlsbad dan karlsbad, sebagian berubah menjadi serisit, inklusi mineral opak; k-feldspar (36%), tidak berwarna, anhedral, berkabut, pertit, karlsbad, sebagian berubah menjadi serisit dan mineral lempung, inklusi mineral opak, plagioklas, apatit dan zirkon; kuarsa (19%), tidak berwarna, jernih, anhedral, segar, koroded, inklusi mineral opak; biotit (13%) berwarna coklat muda, pleokroisme kuat, subhedral, *bird eyes*, belahan 1 arah, pemadaman lurus, agak lapuk, sebagian berubah menjadi klorit; amfibol (9%) berwarna hijau muda, pleokroisme kuat, subhedral-anhedral, belahan 1 arah, pemadaman sebagian simetris, agak lapuk, sebagian berubah menjadi klorit, inklusi mineral opak; mineral opak (1%), berwarna hitam, subhedral-anhedral; terdapat juga zirkon (<1%), tidak berwarna, euhedral, relief tinggi, sebagai inklusi di dalam k-feldspar; dan apatit (<1%), tidak berwarna, euhedral, prismatic, relief tinggi, sebagai inklusi di dalam k-feldspar. Mineral sekunder terdiri dari serisit yang merupakan ubahan dari plagioklas dan k-feldspar, klorit yang merupakan ubahan dari biotit, dan mineral lempung yang merupakan ubahan dari k-feldspar.

Granit merah secara megaskopis berwarna merah kecoklatan, masif, faneritik, holokristalin, allotriomorf, mineral terang terdiri dari k-feldspar dan kuarsa, mineral gelap terdiri dari amfibol. Secara mikroskopis terlihat sayatan batuan berbutir kasar/faneritik, holokristalin, allotriomorf, terdiri dari plagioklas (8%), tidak berwarna, euhedral-subhedral, kembar albit,

albit-karlsbad, sebagian berubah menjadi serisit, inklusi mineral opak; k-feldspar (48%), tidak berwarna, anhedral, berkabut, pertit, karlsbad, inklusi plagioklas dan mineral opak, sebagian berubah menjadi serisit; kuarsa (38%), tidak berwarna, anhedral, segar, koroded, inklusi mineral opak; amfibol (3%), berwarna hijau muda, pleokroisme kuat, subhedral-anhedral, belahan 1 arah, pemadaman sebagian simetris, agak lapuk, sebagian berubah menjadi klorit, inklusi mineral opak; mineral opak (3%), hitam, subhedral-anhedral. Mineral sekunder terdiri dari serisit yang merupakan ubahan dari plagioklas dan k-feldspar, dan klorit yang merupakan ubahan dari amfibol.

Granit abu-abu, memiliki plagioklas yang lebih berlimpah dibanding granit merah, berdasarkan klasifikasi dari Streckeisen (1978) nama batuan-nya adalah Monzo-Granit. Sedangkan granit merah berdasarkan klasifikasi dari Streckeisen (1978) nama batuan-nya adalah Granit.

Dari pengamatan petrografis terlihat adanya proses percampuran magma dalam generasi magma, dengan adanya ketidaksetimbangan tekstur dalam plagioklas pada granitoid yang berwarna abu-abu berupa tekstur resorpsi, yang memotong zoning yang konsentris dan mengakibatkan suatu bentuk yang anhedral dimana bidang batas kristalografinya menjadi tidak jelas.

Hadirnya mineral amfibol pada kedua jenis granit tersebut serta hadirnya biotit pada granit yang berwarna merah memberikan indikasi magma yang basah (Cawthorn dan O'Hara, 1976). Kehadiran tekstur pertit (merupakan jenis alkali feldspar yang terdiri dari *intergrowths* sejajar dimana fase kaya potasium menjadi *host* dari fase kaya sodium yang *exsolved*) merupakan hasil tumbuh bersama antara plagioklas dan k-feldspar dalam suatu kondisi komposisi tertentu dan temperatur yang relatif lebih rendah, menurut Parsons (1978) air magmatik kemungkinan

merupakan katalis utama yang dapat menyebabkan pengkasaran dari pertit.

Menurut McCourt dkk (1996), kompleks granitoid di Sumatra walaupun dari hasil analisis terlihat dalam suatu populasi yang satu, tetapi granitoid di Sumatra tidak diinterpretasikan sebagai co-magmatis, karena menunjukkan magmatisme yang berlangsung lebih dari hampir 200 juta tahun, batuan-batuan di sini lebih dipertimbangkan sebagai produk dari generasi magma dengan mekanisme yang mirip dan terjadi secara berulang-ulang dalam kurun waktu yang lama.

Selain kedua jenis batuan granitis tersebut terdapat juga granit merah yang telah berubah kuat menjadi serisit dan mineral lempung serta mengalami silisifikasi, tetapi masih memperlihatkan beberapa jejak mineral asalnya, diantaranya plagioklas dengan kembar albit dan karlsbad sekitar 18% yang telah berubah menjadi serisit; amfibol sekitar 5% yang telah berubah menjadi klorit; mineral opak sekitar 2% dan sisanya merupakan silika hasil dari silisifikasi dari k-feldspar?, batuan asalnya berkomposisi granitis. Selain itu ditemukan juga *granite wash/weathering granite* yang telah mengalami ubahan yang kuat, pecah-pecah, terdiri dari kuarsa yang sebagian besar terlihat dalam keadaan segar, feldspar yang telah mengalami silisifikasi, sebagian besar berubah menjadi serisit dan mineral lempung, amfibol dan biotit berubah menjadi klorit, oksida besi terlihat mengisi rekahan, selain juga terdapat mineral opak sebagai inklusi dan tersebar diantara mineral lain.

KESIMPULAN

Kompleks granitoid di Bukit Pagias memiliki karakteristik mineralogi yang beragam terbukti dari hasil analisis petrografi yang memperlihatkan komposisi mineralogi yang berbeda. Terdapat dua jenis granit Bukit Pagias yaitu granit yang berwarna merah

dan granit yang berwarna abu-abu. Pada granit yang berwarna merah, feldsparnya didominasi oleh k-feldspar sedangkan komposisi plagioklasnya sedikit. Pada granit yang berwarna abu-abu, feldsparnya terdiri dari k-feldspar dengan jumlah sekitar dua kali lebih banyak dibandingkan plagioklas.

Mineral mafik biotit dan amfibol lebih banyak terdapat pada granit berwarna abu-abu, sedangkan pada granit yang berwarna merah tidak terdapat biotit. Mineral asesoris zirkon dan apatit ditemukan pada granit yang berwarna abu-abu.

Jejak-jejak mineral asal yang ditemukan pada granit merah berubah dan *granite wash* memperlihatkan komposisi yang mirip dengan granit yang berwarna merah dan abu-abu, hanya mineralogi dan teksturnya telah mengalami ubahan yang kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Coster, G.L. de., 1974, The Geology of the Central and South Sumatra Basin, *Proceedings Indonesian Petroleum Association 3th*
- Cameron, N.R., Pulunggono, A., 1984, Sumatran Microplate, Their Characteristics and Their Role in the Evolution of the Central and South Sumatera Basin, *Proceeding Indonesian Petroleum Association, 13th, Jakarta, p121-143*
- Gillespie, M, R., Styles, M, T., 1999., Classification of Igneous Rocks, *British Geological Survey, vol.1, UK, 52p*
- Hamilton, W., 1979, Tectonics of the Indonesian Region, *Geological Survey Professional Paper 1078, Washington*
- Koesoemadinata, R.P & Matasak, T., 1981, Stratigraphy and Sedimentation, Ombilin Basin, Central Sumatra, *Proceedings of the 10th Annual Conference, Indonesia Petroleum Association, Jakarta, p,217-249*

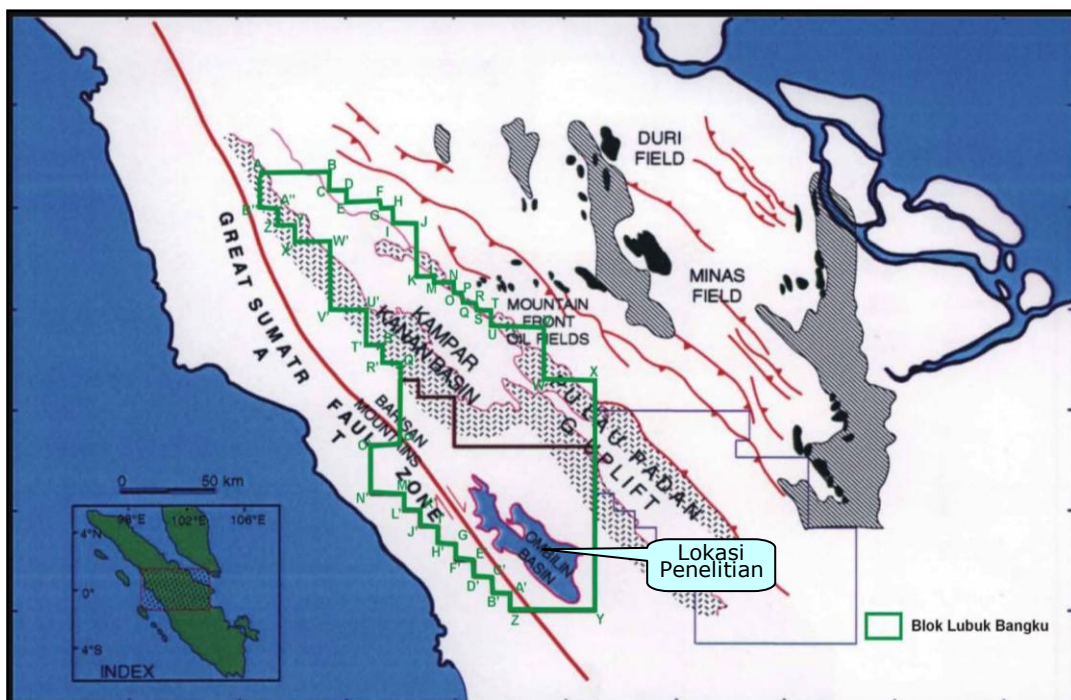
McCourt, W. J., Crow, M. J., Cobbing, E.J., Amin, T.C., Mesozoic and Cenozoic Pluton Evolution of SE Asia : Evidence from Sumatra, Indonesia, in Hall, R., & Blundell, D. J. (eds), 1996, Tectonic Evolution of SE Asia, *Geological Society Special Publication*, no. 106, p.321-335

Silitonga, P. H & Kastowo, *Geologic Map of the Solok Quadrangle, Sumatra*, Direktorat Geologi, Bandung, pp. 6

Situmorang, B., dkk., 1991, Structural Development of the Ombilin Basin West Sumatra, *Proceeding Indonesian Petroleum Association*, 20th, h1-15

Van Bemmelen, R. W., 1949 *The Geology of Indonesia, VoI.I, Economic Geology*: The Haque, 265h.

Wilson, M., 1989, *Igneous Petrogenesis : A Global Tectonic Approach* "Departement of Earth Sciences, University of Leeds, 466h.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

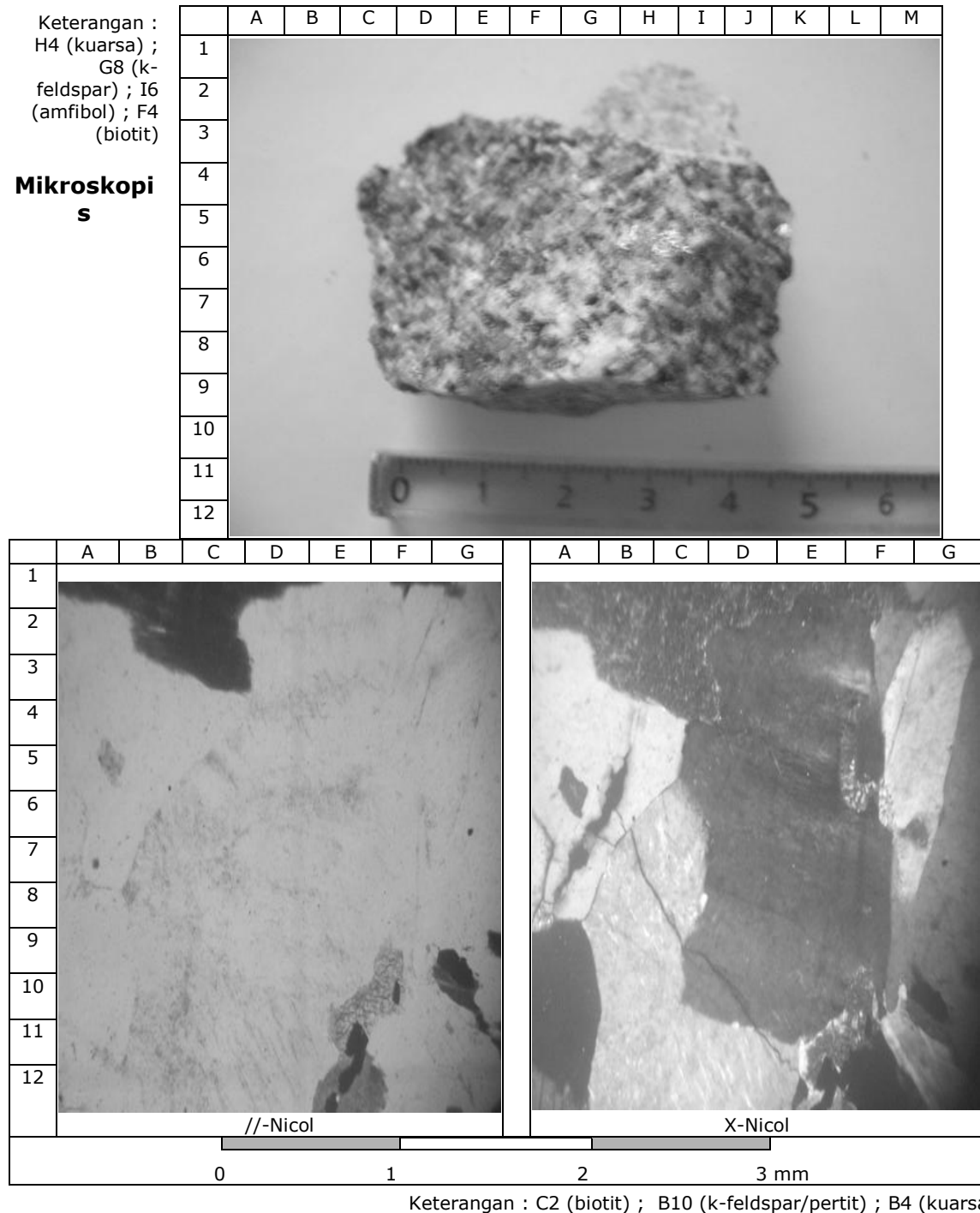


Gambar 2. Singkapan Granit Bukit Pagias dengan beberapa *dike*

Tabel 1. Perbandingan komposisi mineralogi Granitoid Bukit Pagias abu-abu & merah

Batuan Komposisi (%)	Granitoid Bukit Pagias	
	Abu-abu	Merah
Plagioklas	19	8
K-feldspar	36	48
Kuarsa	19	38
Biotit	13	-
Amfibol	9	3
Opak	2	3
Zirkon	< 1	-
Apatit	< 1	-
Nama Batuan (Streckeisen, 1978)	Monzo-Granit	Granit

Megaskopis



Gambar 3. Kenampakan Megaskopis dan Mikroskopis Granit Bukit Pagias
Berwarna Abu-Abu

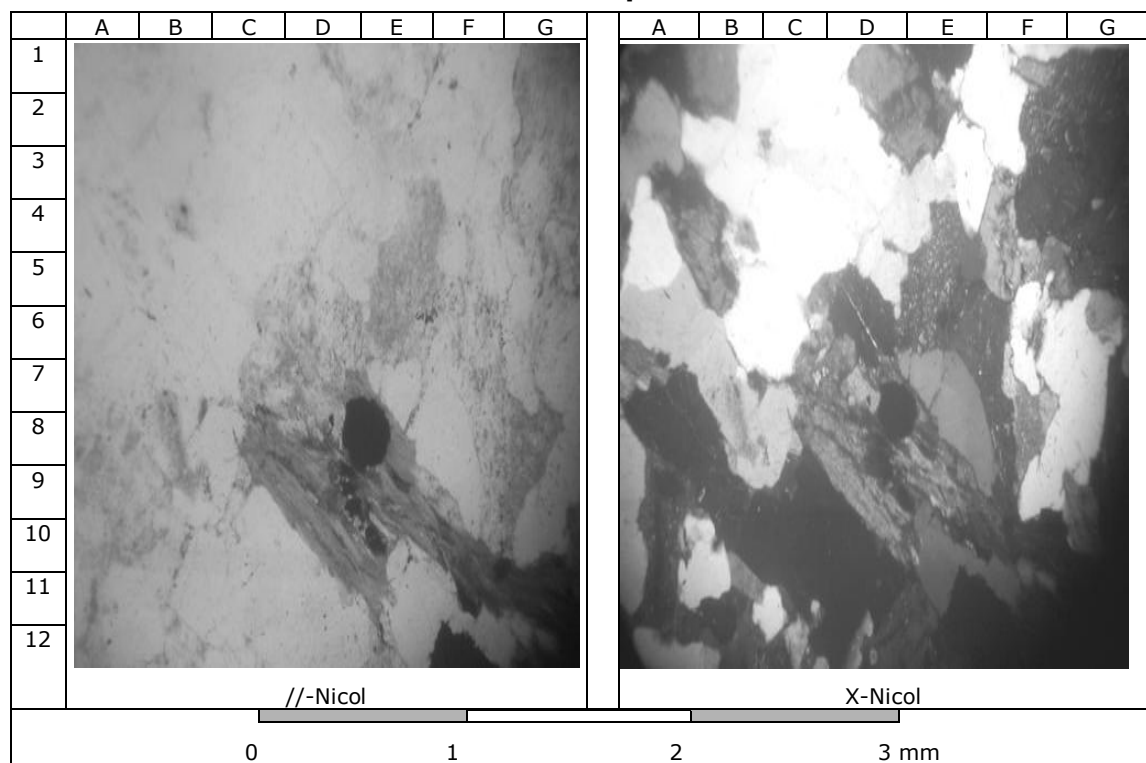
Megaskopis

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Keterangan : D4 (biotit) ; F7 (k-feldspar) ; H4 (kuarsa)

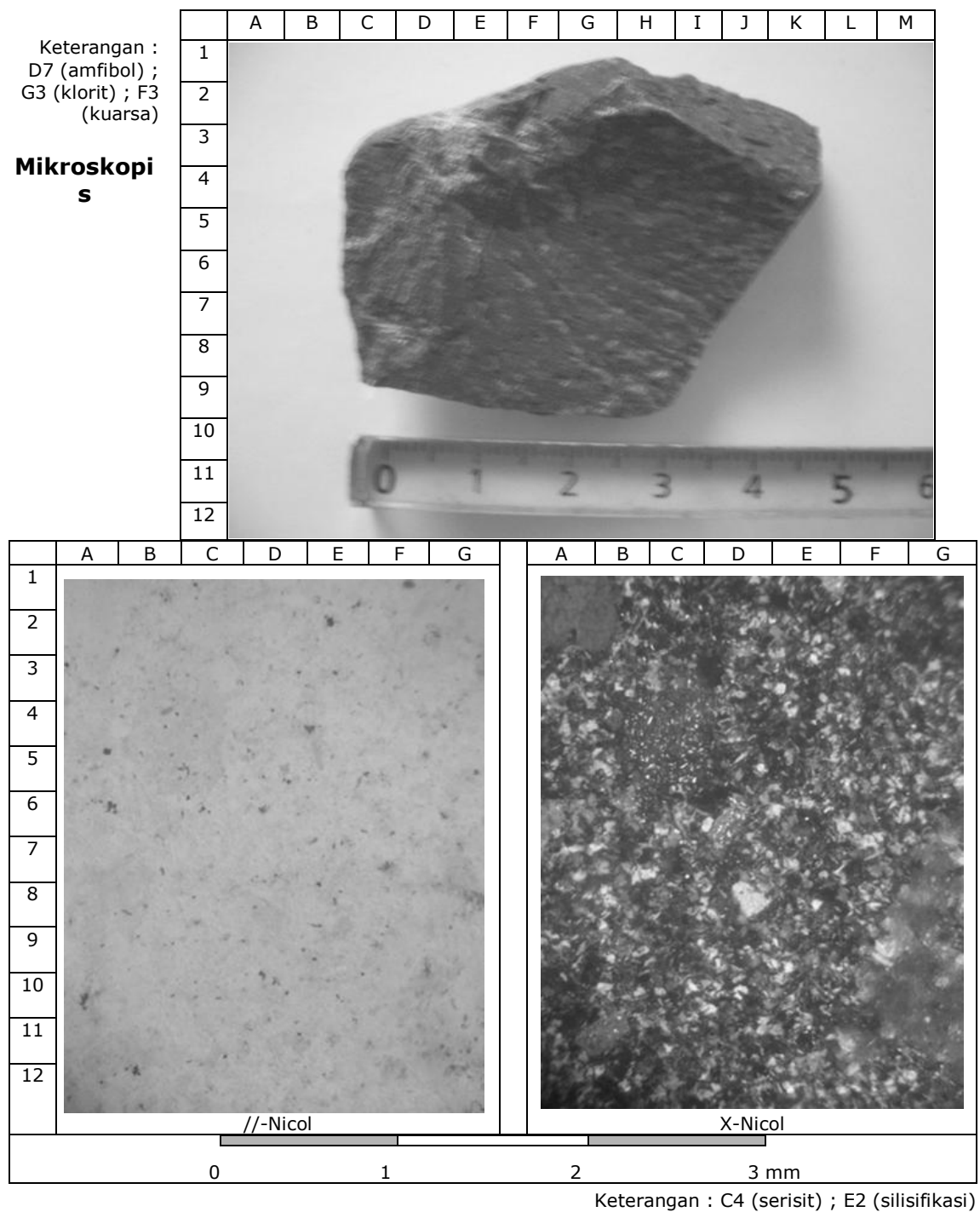
Mikroskopis



Keterangan : D9 (amfibol) ; C3 (kuarsa) ; G3 (k-feldspar) ; E7 (opak)

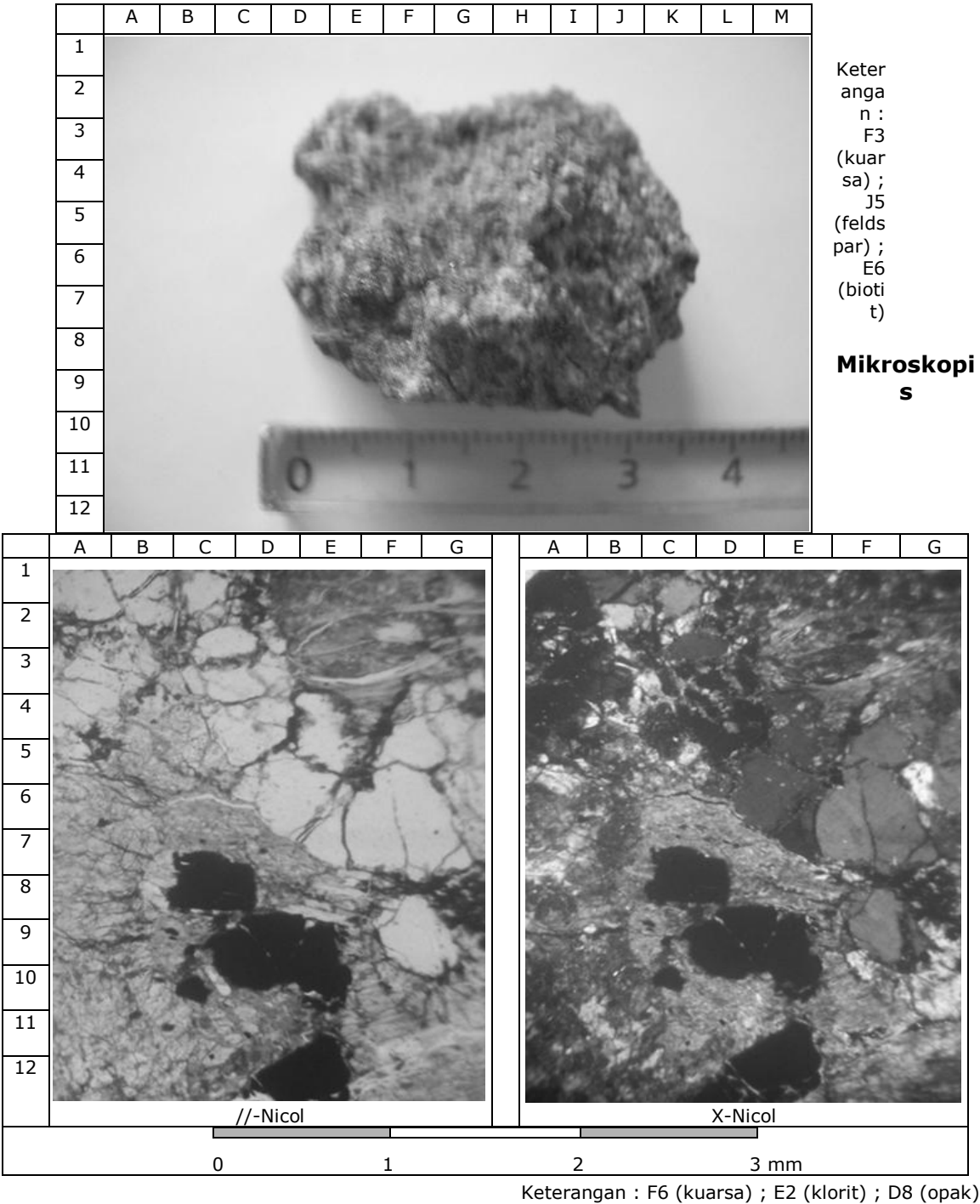
Gambar 4. Kenampakan Megaskopis dan Mikroskopis Granit Bukit Pagias Berwarna Merah

Megaskopis



Gambar 5. Kenampakan Megaskopis dan Mikroskopis Granit Bukit Pagias
Berwarna Merah yang Terubah

Megaskopis



Gambar 6. Kenampakan Megaskopis dan Mikroskopis *Granite Wash* Bukit Pagias