



MTG

JURNAL ILMIAH MAGISTER TEKNIK GEOLOGI

Jurnal Ilmiah MTG | Volume 10 | No. 2 | Yogyakarta, Juli 2019



MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
JURUSAN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

ANALISIS RISIKO BENCANA GERAKAN TANAH KECAMATAN SELO, CEPOGO DAN MUSUK KABUPATEN BOYOLALI PROVINSI JAWA TENGAH	2
(Adhi Ginting, Eko Teguh dan Purwanto)	
GEOLOGI DAN SIKUEN STRATIGRAFI DI FORMASI LAMINARIA LAPANGAN “KITAN” CEKUNGAN BONAPARTE	14
(Samuel Antonio Guterres, M. Syaifuddin)	
MODEL KONSEPTUAL SISTEM PANASBUMI NON-VULKANIK, DAERAH “TERSIER”, SULAWESI BARAT, BERDASARKAN METODE MAGNETOTELLURIK.....	23
(Rakhmatul Arafat, Dwi Fitri Yudiantoro, Wiwid Joni)	
PENYEBARAN <i>TOTAL ORGANIC CARBON</i> (TOC) DAN <i>BRITTLENESS INDEX</i> (BI) MENGGUNAKAN SEISMIK INVERSI UNTUK PENENTUAN <i>SWEET SPOT SHALE GAS</i> FORMASI SANGKAREWANG, CEKUNGAN OMBILIN, SUMATRA BARAT	37
(Azeza Ega Maestra, Jarot Setyowiyoto, Djoko Wintolo, Litto Habrianta)	
MINERALISASI SULFIDA DAERAH MEKARJAYA, KABUPATEN SUKABUMI, PROVINSI JAWA BARAT, INDONESIA	54
(Adera Punta Dewa, Heru Sigit Purwanto, Sutarto)	
ANALISA ALIRAN FLUIDA MENGGUNAKAN GEOINDIKATOR PADA LAPANGAN PANAS BUMI TOMPASO PROVINSI SULAWESI UTARA	62
(Novan Lastama, Dwi Fitri Yudiantoro)	

MINERALISASI SULFIDA DAERAH MEKARJAYA, KABUPATEN SUKABUMI, PROVINSI JAWA BARAT, INDONESIA

Oleh:

Adera Puntadewa, Heru Sigit Purwanto, Sutarto

Program Magister Teknik Geologi, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.

adera.puntadewa@gmail.com

ABSTRAK

Lokasi daerah telitian berada pada daerah Mekarjaya, Kecamatan Cidolog, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Secara umum, pada daerah ini dijumpai alterasi pada batuan yang dikelompokkan menjadi tiga tipe alterasi, yakni tipe alterasi argilik, silisifikasi serta propilitik. Mineralisasi yang dijumpai pada daerah telitian diketahui melalui kehadiran mineral pirit (FeS_2), kalkopirit (CuFeS_2), Galena (PbS), Sfalerit (Zn,FeS), Hematit (Fe_2O_3), Kovelit (CuS), Malasit ($\text{CuCO}_3(\text{OH})_2$), Digenit (Cu_9S_5) dan juga Bornit (Cu_5FeS_4). Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan pada laboratorium, Kandungan kadar unsur Cu, Pb,serta Zn pada daerah telitian relatif lebih tinggi dari unsur lainnya terutama Au dan Ag. Mineralisasi pada daerah telitian dikontrol oleh struktur geologi, dalam hal ini berupa sesar dan kekar. Kenampakan mineralisasi pada daerah telitian yakni dijumpai dalam bentuk urat kuarsa yang mengisi rongga, serta setempat dijumpai breksi hidrotermal. Penelitian ini lebih ditujukan mengetahui tipe mineralisasi berdasarkan kehadiran asosiasi mineral yang dikontrol oleh keberadaan struktur geologi. Pada daerah telitian, arah umum struktur yang berkembang yakni NW – SE.

Kata Kunci : *Alterasi, Mineralisasi, Tipe Endapan, Struktur*

PENDAHULUAN

Lokasi telitian berada pada daerah Mekarjaya, Kecamatan Cidolog, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Daerah ini berpotensi akan mineral logam terutama galena (Pb), kalkopirit (Cu) dan Sfalerit (Zn). Mineral tersebut dihasilkan dari proses magmatisme di masa lalu, intrusi batuan, serta proses geologi lainnya yang berkaitan dengan proses mineralisasi. Lokasi telitian berada pada koordinat UTM X =702000-707000 dan Y 9189000-9194000. Sebelumnya juga diketahui pada daerah telitian dijumpai lubang bekas tambang rakyat yang sekarang sudah tutup. Dari studi sebelumnya diketahui bahwa daerah telitian termasuk dalam *Epitermal Low Sulfidation*. yang diidentifikasi lewat kehadiran urat kuarsa (Suparka,1987, Sunarya, 1989. Soeria Atmadja, 2001).

GEOLOGI REGIONAL

Daerah telitian secara fisiografis termasuk dalam bagian pegunungan selatan di Jawa Barat (Bemmelen, 1949). Secara stratigrafi tersusun atas Formasi Besar, Bentang,

serta batuan terobosan. Formasi Besar terdiri atas litologi batuan vulkanik yakni lava dan breksi vulkanik, sedangkan Formasi Bentang terdiri atas tuff, batupasir, serta breksi dan semakin ke atas berangsur berubah menjadi batuan karbonat dan batugamping. Struktur geologi yang teridentifikasi pada pulau Jawa bagian barat memiliki 2 arah umum yakni tenggara – Baratlaut dan timurlaut – Baratdaya beberapa dari sesar tersebut dispekulasikan mengalami reaktivasi sejak pliosen (Asikin, 1996).

HASIL

Kondisi Geologi Daerah Telitian

Berdasarkan data dan Pengamatan di lapangan Litologi yang paling tua yakni berupa diorit yang berumur miosen tengah (Alzwar dkk, 1992), secara tak selaras di atasnya diendapkan litologi lava andesitik dari Formasi Besar yang berumur miosen akhir (Gafoer, 1992). Selanjutnya, berturut-turut secara selaras di atas lava tersebut diendapkan satuan Batupasir tuffan dengan kontak horizontal, Satuan Breksi, serta Satuan Batupasir Karbonatan yang semuanya merupakan bagian dari Formasi Bentang yang berumur Miosen Akhir (Gafoer, 1992). Sedangkan secara tak selaras di atas batupasir karbonatan diendapkan Endapan Alluvial yang berumur kuartar (Gafoer, 1992). Untuk batuan terobosan, terdapat 2 kali periode, yakni pada masa Miosen Akhir dengan litologi Andesit (Simamora, 2006) dan Pliosin, jugadengan litologi andesit (Gafoer, 1992). Struktur yang berkembang pada daerah telitian didominasi oleh sesar dan kekar, dengan arah umum relatif Tenggara – Baratlaut. Sesar inilah yang mengontrol mineralisasi pada daerah telitian.

Alterasi yang berkembang pada daerah telitian secara umum dikelompokkan menjadi tiga bagian yakni alterasi silisifikasi yang ditandai oleh mineral silika (SiO_2) yang biasanya mengisi rongga, alterasi argilik yang ditandai dengan mineral lempung (kaolin, smektit, dll) yang menggantikan mineral primer pada tubuh batuan, serta alterasi propilitik yang ditandai dengan kehadiran mineral klorit yang biasanya menggantikan mineral mafik pada tubuh batuan. Keberadaan zona alterasi ini mengikuti pola struktur yang ada dan biasanya tidak jauh dari zona sesar pada daerah telitian.



Gambar 1. Struktur sesar pada daerah telitian (Kiri), dan kenampakan urat kuarsa serta alterasi yang berkembang pada daerah telitian (Kanan).

Mineralisasi Pada Daerah Telitian

Pada daerah telitian, mineralisasi yang dijumpai secara umum berupa urat kuarsa yang mengandung mineral bijih, namun, sebagian juga dijumpai mineralisasi yang hadir secara disseminasi, serta membentuk breksi hidrotermal. Mineralisasi disebabkan oleh larutan hidrotermal yang merupakan fluida sisa magma yang mengisi rekahan pada tubuh batuan, sehingga membentuk manifestasi urat kuarsa. Dalam fluida hidrotermal tersebut, apabila mengandung unsur logam, maka pada urat kuarsa tersebut akan dijumpai mineral bijih yang mengandung unsur sesuai yang dibawa oleh fluida hidrotermal tersebut.

Mineral bijih yang dijumpai pada daerah telitian yakni : pirit (FeS_2), kalkopirit (CuFeS_2), Galena (PbS), Sfalerit (Zn,FeS), Hematit (Fe_2O_3), Kovelit (CuS), Malasit ($\text{CuCO}_3(\text{OH})_2$), Digenit (Cu_9S_5) dan juga Bornit (Cu_5FeS_4). Mineral tersebut diketahui kehadirannya melalui pengamatan langsung di lapangan maupun lewat analisa mineragrafi yakni pengamatan langsung dibawah mikroskop bijih. Untuk mengetahui kadar dari unsur yang terdapat pada daerah telitian, maka dilakukan analisa AAS (*Atomic Adsorption Spectrometry*) dan diperoleh hasil sebagai berikut :

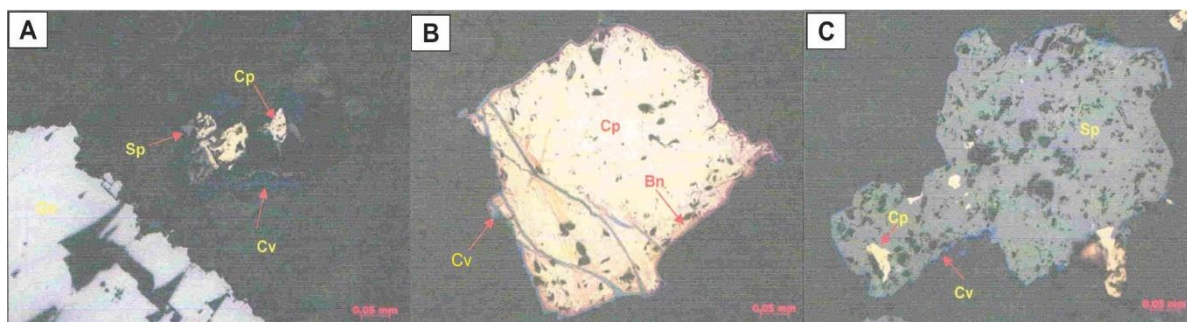
Tabel 1 Hasil Analisa AAS daerah telitian

AAS							
No	Kode Conto	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Ag (ppm)	Au (ppb)	Batuan / Urat
1	AAS LP 47	14	15	59	2.3	5	Batuan
2	AAS LP 11	58100	26	91	16.4	47	Urat
3	AAS LP 7	1247	3060	10200	1.7	50	Urat
4	AAS LP 2	243	18	95	1.6	23	Batuan
5	AAS LP 1	33600	181	641	9.9	447	Urat
6	AAS LP 12	5016	88	178	7.2	67	Urat
7	AAS LP 16	888	15	188	0.3	15	Urat



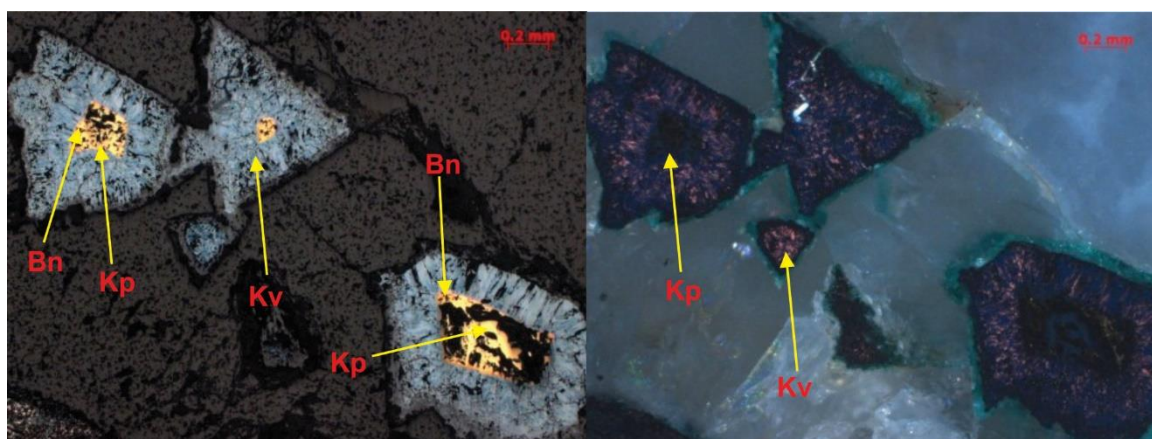
Gambar 2. Urat mineralisasi yang mengandung bijih pada daerah telitian (A dan B), Kenampakan breksi hidrotermal yang mengandung pirit (C).

Melalui analisa mineragrafi yang dilakukan, diperoleh hasil beberapa kenampakan mineral bijih yang terdapat pada daerah telitian, yakni



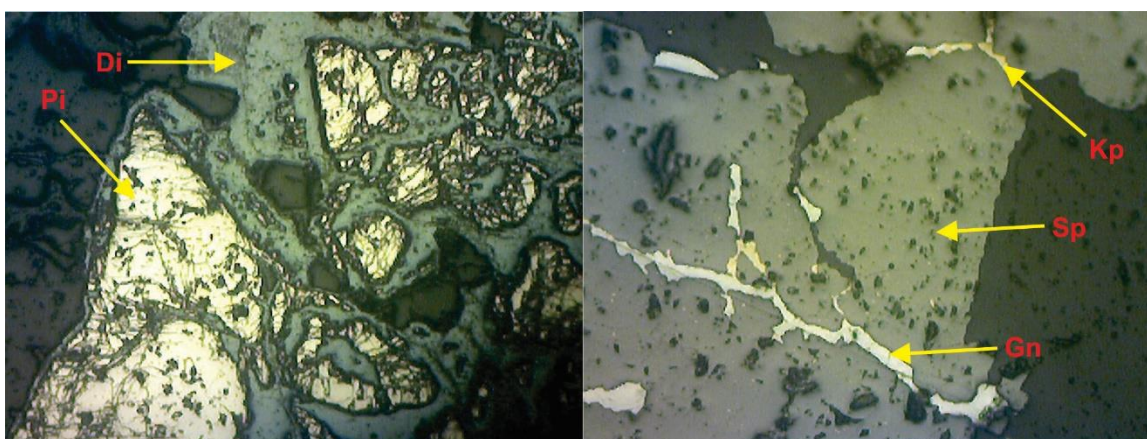
Gambar 3. Keterangan mineral Cv = Kovelit, Sp = Sfalerit, Cp = Kalkopirit, Gn = Galena, Bn = Bornit.

Pada gambar di atas nampak kehadiran mineral galena, sfalerit, serta kalkopirit. Nampak sfalerit mulai digantikan oleh kovelit (A), Mineral kalkopirit yang mulai digantikan oleh bornit,serta dipotong oleh urat kovelit (B), Mineral kalkopirit dan sfalerit memperlihatkan tekstur tumbuh bersama, sfalerit tampak mulai digantikan oleh kovelit.



Gambar 4. Keterangan mineral Kv = Kovelit, Kp = Kalkopirit, Bn = Bornit

Gambar di atas menjelaskan sampel pada LP 1 daerah telitian, Nampak mineral kalkopirit yang mulai digantikan oleh mineral bornit, serta juga muncul mineral kovelit yang berwarna kebiruan.



Gambar 5. Keterangan mineral Pi = Pirit, Kp = Kalkopirit, Sp = Sfalerit, Gn = Galena, Di = Digenit.

Gambar di atas menjelaskan terjadinya *replacement* atas mineral pirit oleh mineral digenit (kiri), dan mineral sfalerit yang dipotong oleh mineral galena dan kalkopirit (kanan).

DISKUSI

Awalnya, daerah telitian merupakan kawasan tambang rakyat dengan komoditi utama tembaga dan emas, Namun, sekarang tambang tersebut sudah tidak difungsikan lagi dan meninggalkan bekas-bekas aktivitas penambangan. Bagaimanapun juga, keberadaan emas terkait dengan keberadaan galena, sfalerit, kalkopirit, maupun mineral lain seperti bornit dan kovelit. Oleh peneliti sebelumnya, daerah telitian diklasifikasikan termasuk tipe endapan epitermal sulfidasi rendah, keberadaan mineral galena menjadi indikasi bahwa tipe endapan epitermal sulfidasi rendah yang dekat dengan zona sesar, yang umumnya relatif memiliki suhu lebih tinggi.

Pada zona sesar tersebut, juga dijumpai kalkopirit, pirit, sfalerit, malasit, kovelit, serta *quartz breccia* yang hadir bersama dengan galena. Pada umumnya, keberadaan alterasi silisifik, argilik, serta propilitik memiliki hubungan dengan keberadaan mineral pembawa emas. Bagaimanapun juga, daerah telitian yang dijumpai mineral galena dan sfalerit, serta relatif dekat dengan zona sesar, dapat diklasifikasikan menjadi tipe endapan epitermal sulfidasi menengah, sedangkan yang lainnya termasuk dalam tipe endapan epitermal sulfidasi rendah.

Table 2. Klasifikasi tipe endapan epitermal daerah telitian (Modifikasi dari Einaudi, 2003, Silitoe dan Hedenquist 2003 dalam Silitoe, 2015) .

Epithermal type	High-sulfidation (HS)	Intermediate-sulfidation (IS)	Low-sulfidation (LS)
Main mineralization styles	Steep and shallowly inclined replacement bodies, hydrothermal breccias	Veins, stockworks	Veins, stockworks, disseminated bodies
Main proximal alteration types	Silicification, vuggy residual quartz, quartz-alunite	Silicification, quartz-sericite/illite	Silicification, quartz-adularia-illite
Main gangue minerals	Quartz, alunite, barite	Quartz, calcite, manganese carbonates, rhodonite, adularia	Quartz, chalcedony, adularia
Sulfide abundance	High (10–80 vol.%)	Moderate (5–30 vol.%)	Low (1–5 vol.%)
Sulfidation-state indicators	Enargite/luzonite/famatinite	Tetrahedrite, chalcopryrite, low-Fe sphalerite	Pyrrhotite, arsenopyrite, high-Fe sphalerite
Typical metal signature	Au-Ag-Cu ± Bi ± Te	Ag-Au-Zn-Pb-Mn ± Cu	Au ± Ag ± Se ± Mo

Summarized from Einaudi et al. (2003), Silitoe and Hedenquist (2003)

Berdasarkan pengamatan dan data yang diperoleh dilapangan, mulai dari asosiasi mineral, tipe alterasi yang berkembang, bentuk mineralisasi yang dijumpai di lapangan, maka daerah telitian termasuk dalam tipe epitermal sulfidasi menengah.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dari beberapa conto batuan, daerah Mekarjaya berpotensi terhadap mineralisasi bijih terutama terhadap bijih Cu, Pb, serta Zn yang berdasarkan hasil analisa AAS memiliki kandungan yang cukup tinggi di beberapa tempat. Mineralisasi

tersebut dijumpai dalam bentuk manifestasi urat kuarsa yang mengandung mineral bijih berupa galena, sfalerit, kalkopirit, pirit, dan pada beberapa conto batuan juga dijumpai mineral malasit, bornit, serta kovelit. Pembentukan urat kuarsa tersebut dikontrol oleh struktur geologi berupa sesar, yang artinya urat kuarsa biasa dijumpai mengisi rekahan yang ada pada tubuh batuan di sekitar zona sesar. Disekitar zona sesar pula berkembang alterasi yang dikelompokkan menjadi 3 tipe yakni alterasi silisifik, argilik, dan propilitik. Tipe endapan pada daerah telitian telah diklasifikasikan msebagai tipe epitermal sulfidasi rendah, sedangkan pada beberapa bagian yang relatif dekat dengan zona sesar, diklasifikasikan menjadi epitermal sulfidasi menengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bemmelen, R.W., 1949. *The Geology of Indonesia*, v. IA. Martinus Nijhoff, The Hague, 792h
- John M Guilbert, Charles F Park Jr., 1986, *The Geology of Ore Deposits*, W. H Freeman and Company, New York, 985p.
- Simamora, W.H., 2006, *Anomali Geomagnet : Kaitannya dengan zone mineralisasi di daerah Malingping, bayah, dan Sekitarnya, Kabupaten Lebak, Provinsi, Banten*. JSDG Vol XVI Nomor 5.
- Silitoe, R.H. 2015. *Mineralium Deposita*, vol. 50. Berlin : Springer.
- Sukamto, 1992, *Peta Geologi Regional Lembar Jampang Balekambang Skala 1:100.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Suparka, Suwijanto dan Mawardi Nor. 1987. *Kontrol Struktur Pada Mineralisasi Emas Epitermal Blok Bayah dan Jampang, Jawa Barat*. Paper dipresentasikan pada konferensi *Remote Sensing Asia ke 8*, Jakarta 22-27 Oktober 1987.

