

Karakteristik Mineralisasi Endapan Emas Epitermal Sulfidasi Rendah di Daerah Mekarbakti, Kecamatan Bungbulang, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat

Rangga Bintang Ardaraja¹, Eddy Winarno², Arifudin Idrus^{2*}, Okki Verdiansyah³, Satriadi²

1. Prodi Magister Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan “Veteran”

Yogyakarta, Indonesia

2. Departemen Teknik Geologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

3. Program Studi Teknik Geologi, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Indonesia

*Email: arifidrus@ugm.ac.id

SARI

Pegunungan selatan Jawa bagian barat telah diketahui memiliki potensi deposit emas yang besar. Daerah Mekarbakti terletak pada kabupaten Garut diketahui memiliki urat kuarsa pembawa emas, namun penyebaran dan karakteristik urat tersebut kurang terdata dengan baik. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kondisi geologi endapan dan karakteristik endapan epitermal di daerah penelitian baik secara alterasi, mineralisasi bijih, tekstur urat, maupun geokimia bijih. Kegiatan lapangan berupa pengambilan contoh beberapa tekstur urat, singkapan permukaan dan intibor. Analisis laboratorium meliputi analisis mineragrafi, geokimia berupa *Fire Assay Atomic Absorption Spectrophotometry* (FA-AAS) dan *Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES). Litologi daerah Mekarbakti tersusun oleh batuan vulkanik berupa lava andesit, intrusi andesit dan batuan piroklastika seperti breksi dan tuf. Hasil pemetaan membagi kedalam tiga alterasi hidrotermal yaitu zona silisifikasi (*silica + - clay*), zona argilik (*kaolinite - smectite – illite - quartz*) dan zona propilitik (*chlorite – smectite – epidote - illite*). Tekstur daerah penelitian didominasi *brecciated, colloform, comb, lattice bladed* dan *cockade*. Interpretasi tekstur urat menunjukkan zona *crystalline quartz*, yang kaya logam dasar seperti galena, sfalerit dan kalkopirit dan zona *crustiform – colloform* yang biasanya mengandung emas dan perak. Urat di daerah penelitian memiliki kadar tertinggi mencapai 3,21 ppm Au dan 75,5 ppm Ag.

Kata kunci: Tekstur, geokimia, mineralisasi, Mekarbakti, Garut.

How to Cite: Ardaraja, R.B., Winarno, E., Idrus, A., Verdiansyah, O., Satriadi., 2022. Karakteristik Mineralisasi Endapan Emas Epitermal Sulfidasi Rendah di Daerah Mekarbakti, Kecamatan Bungbulang, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. Jurnal Geomine, 10 (2): 101-115.

Published By:

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 05
Makassar, Sulawesi Selatan

Email:

geomine@umi.ac.id

Article History:

Submit 07 April 2022

Received in from 09 April 2022

Accepted 06 July 2022

Licensed By:

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



ABSTRACT

The southern mountains of western Java have been known to have large gold deposit potential. The Mekarbakti area, located in Garut regency, is known to have gold-bearing quartz veins, but the distribution and characteristics of these veins are not well recorded. The purpose of this study is to determine the geological conditions of the deposits and the characteristics of the epithermal deposits in the study area, in term of alteration, ore mineralization, vein texture, and ore geochemistry. Field work includes random sampling of veins from surface outcrops and cores. Laboratory analysis includes mineragraphic, geochemical analysis by means of Fire Assay Atomic Absorption Spectrophotometry (FA-AAS) and Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry (ICP-OES). The lithology of the Mekarbakti area is composed of volcanic rocks including andesite lava, andesite intrusion and pyroclastic rocks such as breccia and tuff. The mapping results show that the hydrothermal alteration that developed is divided into three zones of alteration type, namely the silicification zone (silica + - clay), the argillic zone (kaolinite + - smectite - illite) and the propylitic zone (chlorite - smectite - epidote - illite). Quartz texture is generally dominated by brecciated, colloform, comb, lattice bladed and cockade textures. The texture interpretation of the veins shows a crystalline quartz zone, which is enriched in base metals such as galena, sphalerite and chalcopyrite and a crustiform – colloform zone which usually contains gold and silver. Veins in the study area contain the elevated grades of 3.21 ppm Au and 75.5 ppm Ag.

Keywords: *Texture, geochemistry, mineralization, Mekarbakti, Garut.*

PENDAHULUAN

Pegunungan selatan Jawa bagian barat telah diketahui memiliki potensi deposit emas yang besar. Emas merupakan salah satu logam mulia, yang selalu menjadi ketertarikan banyak pihak baik masyarakat, industri ataupun peneliti. Eksplorasi emas di Indonesia telah berlangsung lebih dari 25 tahun, dengan target utama adalah tipe epitermal yang banyak tersebar pada sabuk-sabuk mineralisasi seperti pada daerah kompleks Cikotok – Cikidang, Pongkor, Cibaliung pada sektor Jawa bagian barat, serta beberapa prospek yang akan dikembangkan untuk penambangan pada deposit Arinem, Garut, Jawa Barat yang memiliki cadangan 2,3 juta dmt @ 2,3 g/t Au atau 4,56 juta dmt @ 2,2 g/t Au oleh PT. Antam Tbk (Persero).

Pembentukan mineralisasi di suatu daerah berhubungan erat dengan keberadaan sistem hidrotermal. Sistem hidrotermal terbentuk oleh tatanan geologi yang kompleks dari aspek tektonik, struktur geologi, vulkanisme, stratigrafi, dan litologi. Sistem hidrotermal tidak hanya menghasilkan endapan emas, melainkan sistem hidrotermal juga menghasilkan alterasi hidrotermal dengan karakteristik berbeda-beda.

Endapan pada daerah penelitian masuk kedalam sistem hidrotermal disebabkan oleh aktifitas vulkanik berumur Kuarter (Gaffar, 2017). Kuarsa merupakan komponen utama penyusun endapan sistem hidrotermal. Urat kuarsa memiliki peran peting dalam

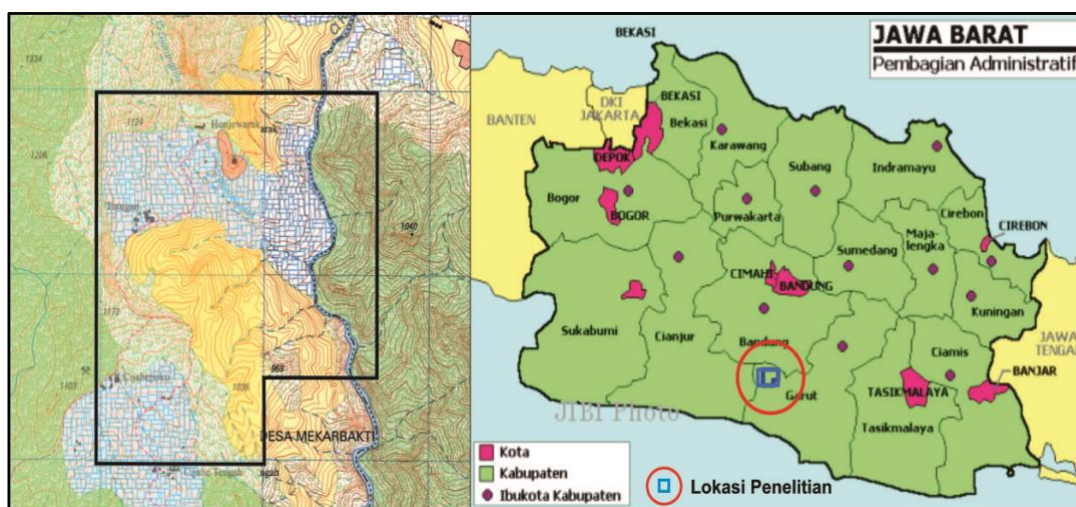
pembentukan tekstur yang dapat digunakan untuk penentuan proses pembentukan dan korelasi tekstur dengan mineral bijih (Dong dkk., 1995).

Tidak banyak referensi yang membahas penelitian terdahulu di daerah penelitian dan sekitarnya. Daerah terdekat, misalnya Cijulang. Kegiatan eksplorasi di daerah cijulang dan di beberapa wilayah sekitarnya dari 1994 oleh PT. Antam, dilanjutkan tahun 1996 – 1998 dan 2003 oleh *Strait Resources*, Prospek Cijulang adalah tipikal sistem sulfidasi tinggi yang di cirikan oleh mineralisasi pirit+enargit-emas dan alterasi asam sulfat yang menyertainya (Verdiansyah dkk., 2012).

Daerah penelitian merupakan bagian dari kompleks arinem yang berjarak 5 km pada bagian bara - utara, sebagaimana tertuang dalam laporan eksplorasi Papandayan oleh PT. Antam Tbk (Persero). mineralisasi Arinem yang berarah N10°E, kemiringan 68-83° kearah barat dengan panjang sekitar 5900 meter, deposit ini memiliki kumpulan mineral bijih yang sangat berbeda dibanding dengan deposit emas hidrotermal lainnya di Jawa Barat (Yuningsih dkk., 2012). Lokasi Mekarbakti telah diketahui adanya keterdapatan urat kuarsa yang membawa emas, namun studi penyebaran dan karakteristiknya belum ada atau tidak terdata dengan baik. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan mengetahui lebih rinci kondisi geologi endapan dan karakteristik endapan epitermal di daerah penelitian baik secara alterasi, mineralisasi bijih, tekstur kuarsa, maupun geokimia bijih.

Lokasi Penelitian

Daerah penelitian berada pada daerah Mekarbakti, Bungbulang, Garut, Jawa Barat. Tepatnya pada IUP-OP Bina Usaha Mekarbakti di tunjukan pada **Gambar 1** (Bakasurtanal, 1999). Jarak tempuh daerah penelitiann dari pusat kabupaten Garut estimasi waktunya dari jalan raya Cisompet dengan kisaran waktu 2 jam 19 menit (*Google Maps.*, 2022).



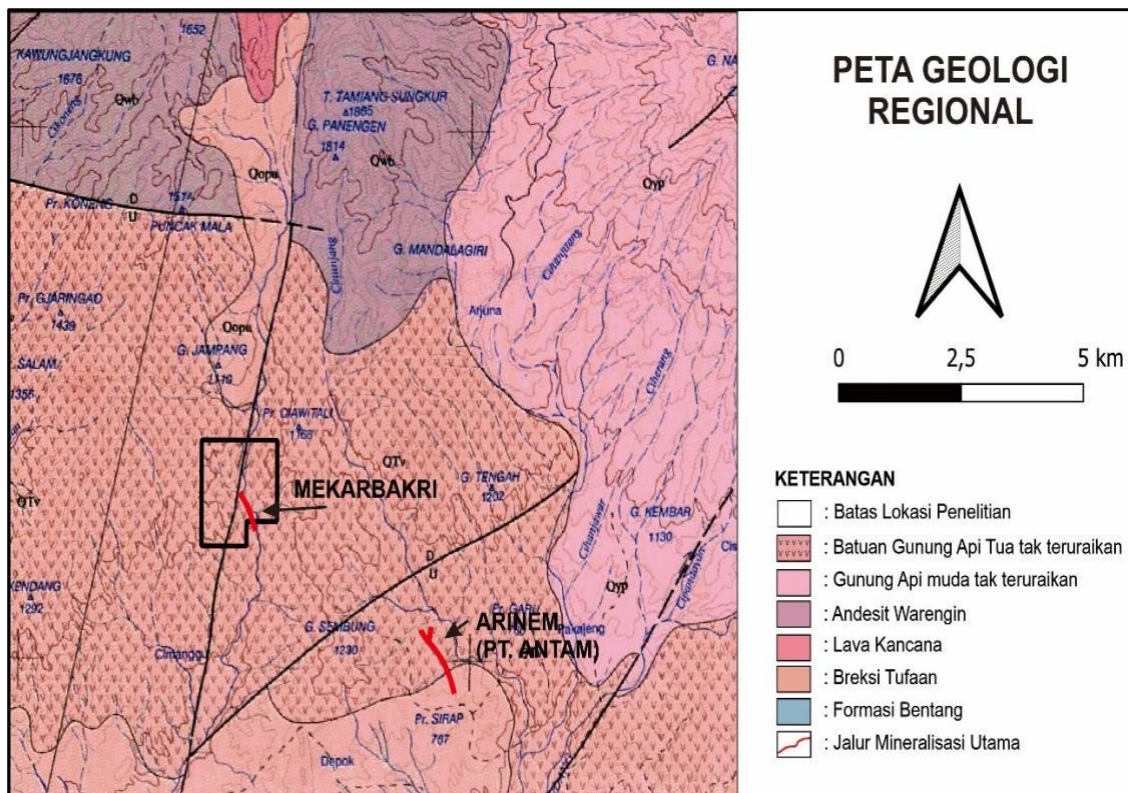
Gambar 1. Peta lokasi penelitian (Peta dasar dari Bakasurtanal, 1999).

GEOLOGI REGIONAL

Secara fisiologis, daerah penelitian terletak di daerah pegunungan bagian selatan. Zona Pegunungan Selatan membentang dari pelabuhan Ratu hingga Pulau Nusa Kanbangan. Lebar zona ini ± 50 km, tetapi dibagian timur mengalami penyempitan. Selama Miosen, pegunungan selatan mengalami lipatan dan pengangkatan. Sedikit condong ke arah laut Indonesia (Pannekoek, 1949).

Formasi di daerah penelitian termasuk dalam Satuan Batuan Vulkanik Tua Takteuraikan (Qtv), yang terbentuk tidak selaras dengan satuan breksi tuf. Litologi satuan ini umumnya tuf, breksi tuf, lava. Breksi tuf mengandung framgmen andesit, termasuk matriks tufa (Azwar dkk., 1992). Asal usul batuan vulkanik ini tidak dapat diuraikan dan diyakini telah terbentuk oleh letusan berumur Plio-Plistosen. **Gambar 2** menguraikan kondisi geologi kawasan Mekarbakri dan sekitarnya.

Berdasarkan peta geologi regional lembar Garut dan Pameungpeuk (Azwar dkk., 1992), Struktur geologi yang terdapat pada daerah yang dipetakan meliputi lipatan, sesar, dan rekahan. Lipatan membentuk arah barat laut-timur-tenggara pada Formasi Bentan dan berarah utara-barat laut-tenggara pada Formasi Jampang. Perbedaan orientasi sumbu ini disebabkan oleh perbedaan level dan kekuatan struktur antara kedua unit tersebut.



Gambar 2. Peta geologi regional (Azwar dkk., 1992.)

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode pemetaan lapangan dan analisis laboratorium. Kegiatan penelitian lapangan meliputi pengambilan contoh vein secara sistematis dari intibor maupun sampel permukaan, dan metode analisis yang digunakan adalah mikroskop bijih, FAAS dan ICP-OES.

Analisis mikroskopis bijih dilakukan pada tiga sampel yaitu DER04, DER05 dan DER51, bertujuan untuk mengidentifikasi jenis mineral bijih yang memiliki struktur urat tertentu di daerah penelitian. Analisis mikroskopis bijih dilakukan di Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

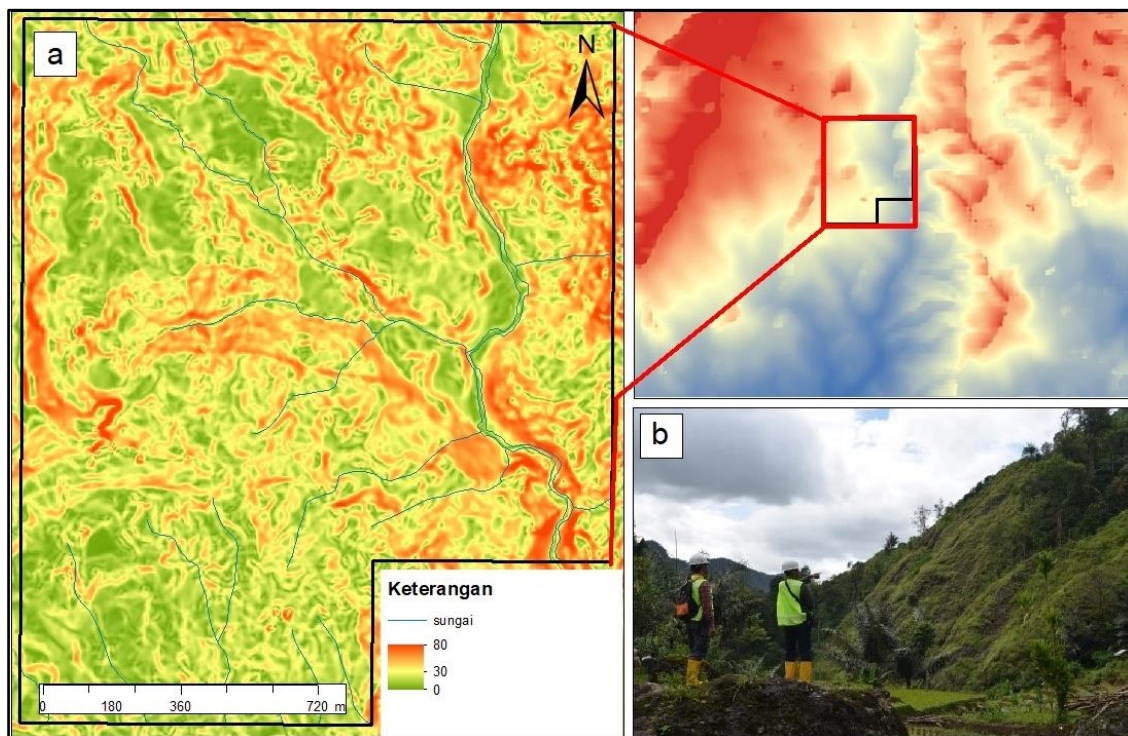
Analisis *Fire Assay Atomic Absorption Spectrophotometry* (FA-AAS) dan *Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES) pada tujuh sampel, adapun sampel yang di analisis antara lain DC_000087, DC_000073, DER04, DC_000053, DER31, MC_000081 dan DER05. Analisis ini bertujuan menentukan kandungan unsur yang berkaitan erat dengan proses pembentukan endapan bijih epitermal (Au, Ag dan lain-lain), di Laboratorium Intertek, Jakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Geologi daerah penelitian

Morfologi daerah penelitian merupakan bagian dari morfologi perbukitan terjal tersayat kuat sampai bergelombang kuat pada beberapa bagian (**Gambar 3**) yang dibentuk oleh litologi resisten seperti andesit dan produk vulkanik lainnya. Pada bagian tertentu terlihat kelurusan lembah dan tebing terjal mencapai 78° terutama pada bagian lembah sungai Cirompang. Mineralisasi utama terlihat membentuk tebing dengan kelurusan $N330^\circ E$ yang membentuk tebing resisten dan terlihat juga terpotong menjadi beberapa segmen akibat struktur geologi yang terbentuk setelahnya. Struktur geologi terlihat sangat kuat menghancurkan andesit dan membentuk segmentasi pada urat kuarsa.

Elevasi keterdapatan mineralisasi berada pada 750 mdpl pada batas sungai Cirompang sampai 950 mdpl pada tebing sekitar desa Cihanjawara. Pada elevasi ini, morfologi memiliki slope cukup tinggi yaitu $45^\circ - 78^\circ$ dipengaruhi oleh struktur geologi yang berkembang sepanjang tebing. Pada elevasi ini litologi yang berkembang lebih didominasi oleh andesit lava yang menunjukkan bahwa daerah ini merupakan daerah pusat atau proksimal dari sistem gunungapi purba.

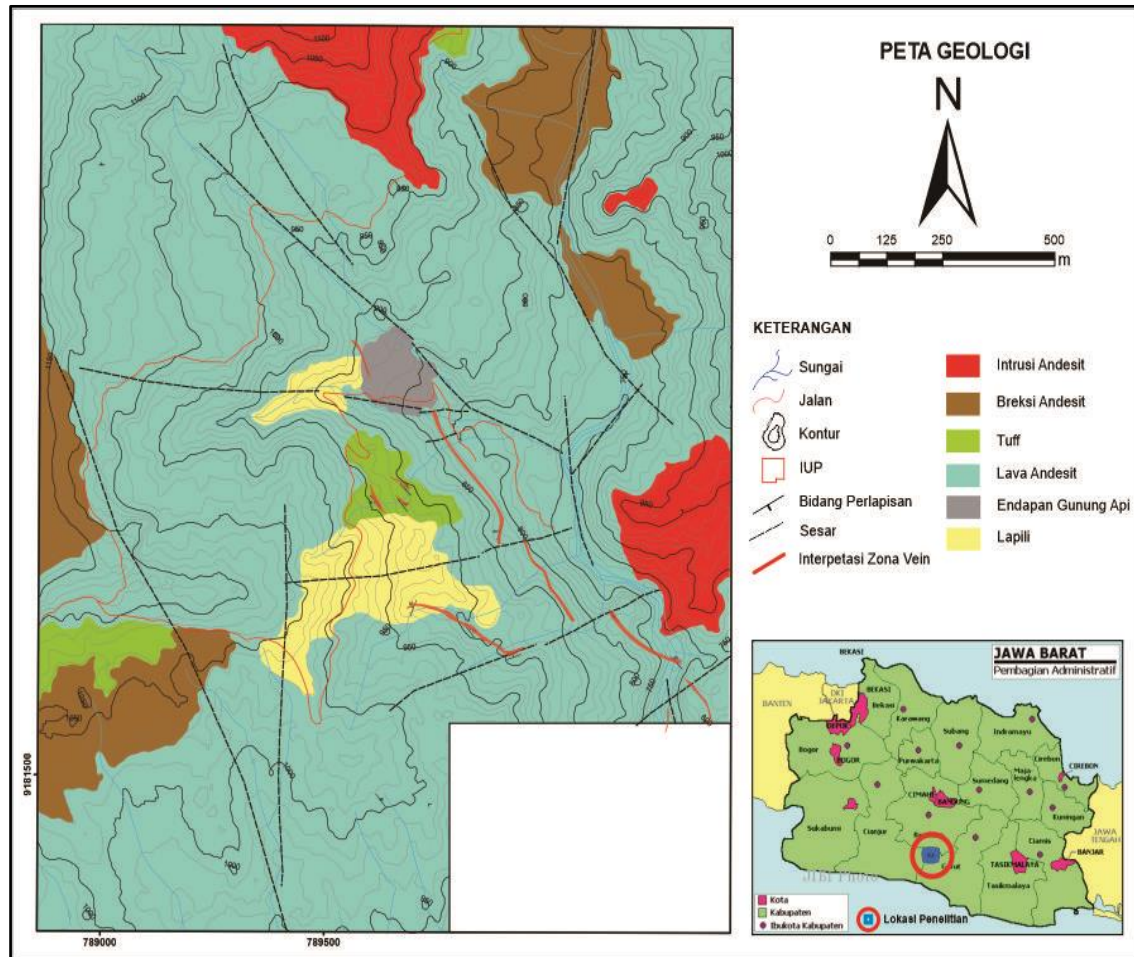


Gambar 3. (a) 3D Peta kelerengan daerah penelitian, (b) Bentukan dinding yang merupakan bagian tepi dari silisifikasi kuat.

Geologi daerah Mekarbakti merupakan bagian dari sistem vulkanisme umumnya menghasilkan batuan vulkanik berupa lava andesit, intrusi andesitik, dan piroklastika seperti breksi dan tuf. Litologi yang berkembang sebagai *host rock* mineralisasi adalah tubuh lava andesit yang terkena sesar berarah barat laut-tenggara (**Gambar 4**). Litologi yang dijumpai di lapangan dapat dideskripsikan dari yang tua sampai muda sebagai berikut:

Lava andesit memiliki struktur kekar kolom, kekar lembaran sampai masif, pada beberapa lokasi terlihat sebagai breksi autoklastik. Satuan andesit berada berselang-seling dengan breksi piroklastika, berupa Breksi Andesit yang merupakan satuan yang terbentuk dari proses piroklastik yang di lontarkan dari sumber erupsi. Karakteristik breksi andesit yaitu memiliki fragmen andesit berukuran antara 5 mm – 34 cm, berupa andesit dan fragmen pumis. Satuan breksi andesit terlihat setempat, dan juga beberapa berasosiasi atau berselang-seling dengan tuf dan lapilli. Tuf dan lapilli merupakan bagian dari sistem deposisi piroklastika yang berselang-seling dan berada diatas tubuh andesi lava. Intrusi andesit, memiliki tekstur porfiritik dengan fenokris plagioklas dan hornblende, menunjukan struktur kekar tiang dan umumnya dijumpai di sisi timur sungai Cirompang dan bagian utara yaitu gunung Jampang. Endapan gunungapi terbentuk dari proses transportasi dari sumber menuju daerah dataran, dengan ciri fisik di lapangan bentuk fragmen bervariasi

dari membulat – membulat tanggung dan matrik pasir lepas sering dijumpai pada aliran sungai.



Gambar 4. Peta geologi daerah penelitian.

Alterasi Hidrotermal

Endapan bijih di daerah penelitian umumnya cenderung berarah barat laut-tenggara. (Isyqi, 2014). Dalam model hubungan antara struktur dan alterasi-mineralisasi oleh Corbett dan Leach (1997), daerah penelitian memiliki karakteristik sebaran mengikuti zona lemah struktur dan berada pada *host* batuan vulkanik, dominan pada lava andesit. Mineralisasi yang terbentuk memiliki arah umum N330°E dan beberapa arah lainnya. Adapun Ringkasan karaktersitik mineralisasi bijih dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Hasil analisis megaskopis membagi kedalam tiga alterasi hidrotermal yaitu tiga zona silisifikasi (*silica + clays*), zona argilik (*kaolinite - smectite - illite - quartz*) dan zona propilitik (*chlorite - smectite - epidote - illite*).

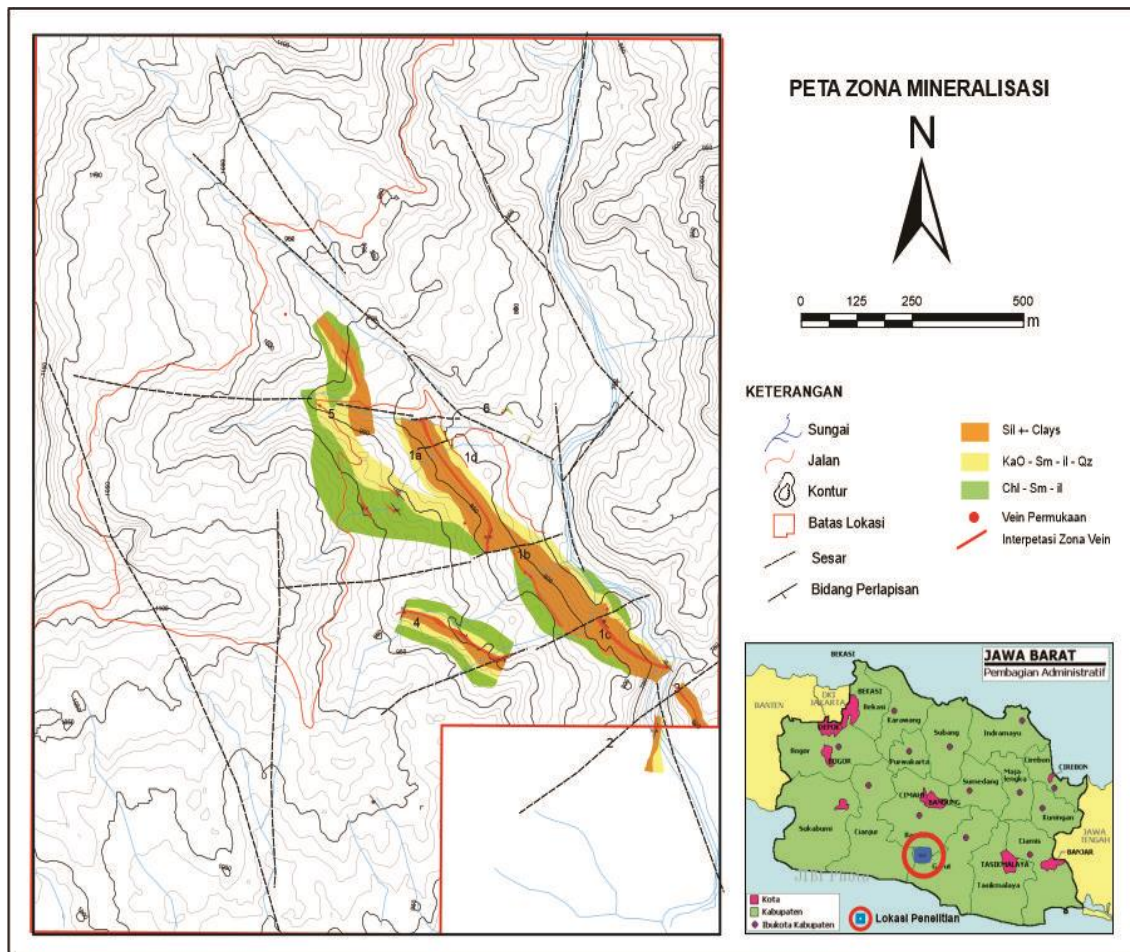
Tabel 1. Karakteristik zona mineralisasi.

Zona	Arah Relatif (N-E)	Ekstensi (m)	Elevasi Singkapan (mdpl)	Karakteristik
1a	320-334	350	820-870	Alterasi silisifikasi tebal mencapai 70 m dipermukaan, vein utama >10 m (<i>cockade, breccia, hydrothermal breccia</i>), <i>fine sulfide</i> , minor kalkopirit dan galena
1b	319	184-220?	800-200	Masif granular dan dominan silika
1c	303	200-230?	730-790	Masif, granular dominan silika, pada sungai terdapat vein 1,5 m <i>colloform, cockade quartz</i> . Diinterpretasikan adanya vein bawah permukaan dari penarikan korelasi setiap zona dan korelasi struktur
1d	30 –40?	100?	780?	Vein kuarsa 0,5 m dengan galena, kalkopirit disekitarnya, ekstensi ke arah selatan (luar) batas daerah penelitian
2	194	200?	720	Dominan silisifikasi, ekstensi ke arah luar daerah penelitian
3	120	100?	780-800	Dominan silisifikasi dan zona <i>veinlet</i>
4	118	200?	900-920	Terdapat 3 vein dalam alterasi silisifikasi lebar.
5	318	300?	900-940	<i>Brecciated, silicified</i> , kaya manganese dan illit. Sebaran tidak teratur
6	32; 350	50?	770-780	Masif, mikrokristalin diikuti silisifikasi lebar, ekstensi zona 1
7	328	150?	880-910	

Zona alterasi silisifikasi (*silica + clays*). Alterasi ini berkembang pada batuan lava andesit dan satuan tuf yang membentuk zona urat atau zona pengkayaan mineralisasi bijih pada daerah penelitian. Adanya proses pengkayaan mineral kuarsa maka dibandingkan dengan alterasi silisifikasi dengan kelompok mineral dominan silika serta kelompok mineral lempung seperti kaolin, smektit dan illit. Berdasarkan perkiraan suhu pembentukan mineral alterasi yaitu 200 – 300°C.

Zona alterasi argilik (*kaolinite - smectite – illite - quartz*). Alterasi ini berkembang pada batuan lava andesit, Tufa dan lapili dicirikan oleh adanya mineral sekunder berupa mineral lempung yang cukup kuat. Jenis alterasi ini memiliki kenampakan abu-abu keputihan, beberapa di antaranya teroksidasi coklat kemerahan oleh bijih tembaga. Hadirnya mineral kunci pada alterasi ini sebagai ciri khas alterasi argilik yaitu mineral kaolin, smektit, dan illit. Perkiraan pembentukan alterasi tersebut yaitu 220 – 300°C

Zona alterasi propilitik (*chlorite – smectite – illite - epidote*), umumnya berkembang pada satuan lava andesit dengan kelompok mineral klorit, epidot dan beberapa kelompok mineral lempung lainnya. Ciri khas di lapangan berwarna hijau keabu – abuan serta dibeberapa lokasi terdapat rekahan struktur yang di isi oleh mineral kuarsa.



Gambar 5. Peta zona mineralisasi daerah penelitian.

Mineralisasi bijih dan geokimia bijih

Mineralisasi bijih yang terlihat pada daerah penelitian masuk bagian dari sistem epitermal sulfidasi rendah (*low sulfidation epithermal*) (Hedenquist dkk., 1996; Buchanan., 1981), dengan karakteristik sebaran mengikuti zona lemah struktur dan berada pada *host* batuan vulkanik berupa lava andesit, tuf serta lapili. Mineralisasi bijih daerah penelitian memiliki arah umum mengikuti zona struktur N330°E dan berasosisasi dengan alterasi silisifikasi membentuk zona vein sangat tebal, zona ini memiliki mineralisasi berhubungan dengan sulfida dan kuarsa. Sulfida yang hadir didominasi oleh pirit berukuran halus dan diikuti setempat kalkopirit, galena dan sfalerit. Secara megaskopis pada sampel permukaan maupun dari pemboran umumnya didominasi oleh tekstur *brecciated*, *colloform*, *comb*, *lattice bladed* dan *cockade*. Masing-masing tekstur tersebut dapat dikenali dengan karakteristik tersendiri. Adapun tekstur yang terdapat didaerah penelitian antara lain:

Tekstur *saccharoidal* merupakan tekstur utama yang ditandai dengan adanya Kristal mineral berbentuk kotak seperti gula (Morrison dkk., 1995; Isyqi dkk., 2016), tekstur

ini pada daerah penelitian sering di jumpai pada zona rekahan dan mengisi rekahan dan membentuk butiran-butiran Kristal kuarsa (**Gambar 6a**).

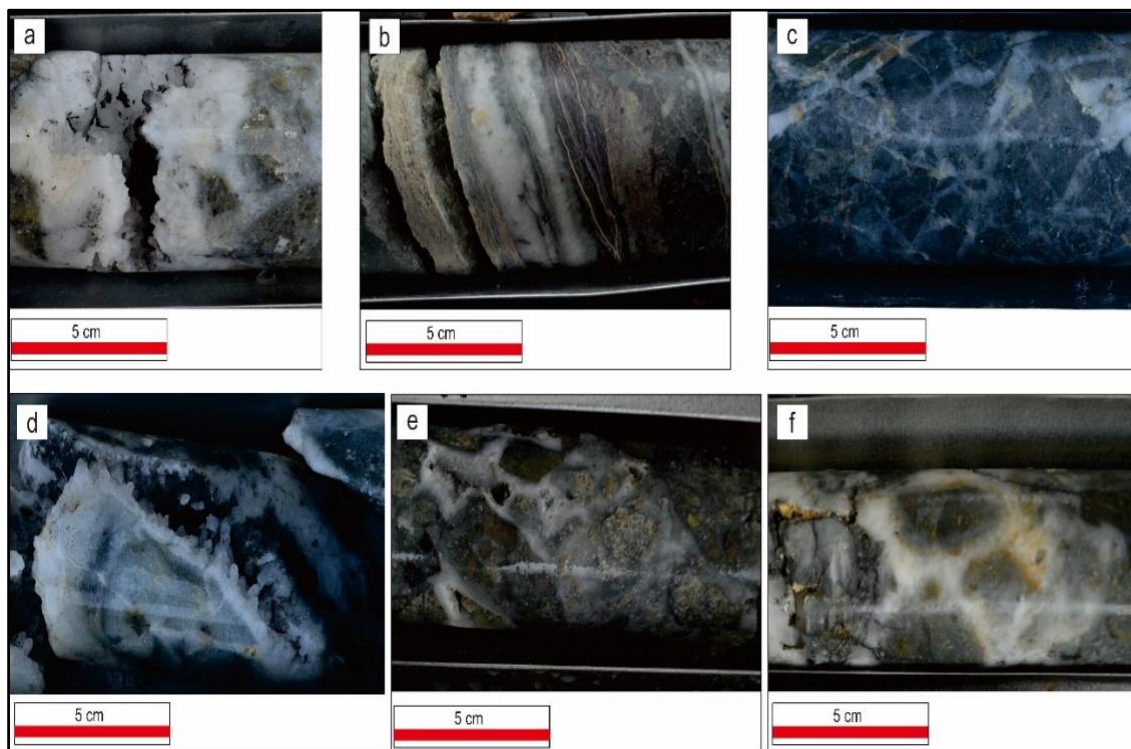
Tekstur *colloform* secara megaskopis menunjukkan misalnya lapisan sulfida yg bergelombang (**Gambar 6b**), di beberapa sampel menunjukkan bentuk spherical & botryodal terdiri mineral sulfida. Kenampakan rona lapisan abu-abu gelap sampai hitam. Tekstur *colloform* adalah tempat akumulasi mineral bijih sulfida pirit, galena & sfalerit.

Tekstur *lattice bladed*, Secara kenampakan megaskopis dicirikan oleh bentuk berpotongan dari mineral kalsit dan kuarsa (**Gambar. 6c**). Tekstur *Lattice Bladed* adalah tekstur yang biasa ditemukan di daerah penelitian. Kalsit bersama dengan kuarsa adalah mineral umum yang ditemukan endapan epitermal. Tekstur pipih menunjukkan bahwa proses pemanasan (mendidih) berlangsung di lingkungan epitermal

Tekstur *comb* di daerah penelitian Secara makroskopis, penampakannya dicirikan oleh bentuk Kristal seperti sisir bergerigi yang tumbuh ke dalam mengisi rongga. Kuarsa terbentuk sendiri di kedua ujungnya dan memiliki ukuran partikel yang seragam. (**Gambar 6d**).

Secara megaskopis tekstur *brecciated* dicirikan dengan bentuk fragmen batuan yang mengalami silisifikasi dengan matrik kuarsa. Fragmen breccia memiliki variasi bentuk butir *angular - subangular* dan mengandung mineral – mineral sulfida. Mineral sulfida yang teramati antara lain pirit, sfalerit dan kalkopirit. (**Gambar 6e**).

Kenampakan secara megaskopis tekstur *cockade* dicirikan dengan fragmen batuan yang dikelilingi oleh urat kuarsa membentuk lapisan (*banding*). Tekstur *cockade* merupakan tekstur yang jarang dijumpai pada daerah penelitian dan tekstur ini mengandung mineral sulfida bervariasi. Mineral sulfida yang teramati pada tekstur *cockade* yaitu galena, pirit, kalkopirit dan sfalerit. (**Gambar 6f**).



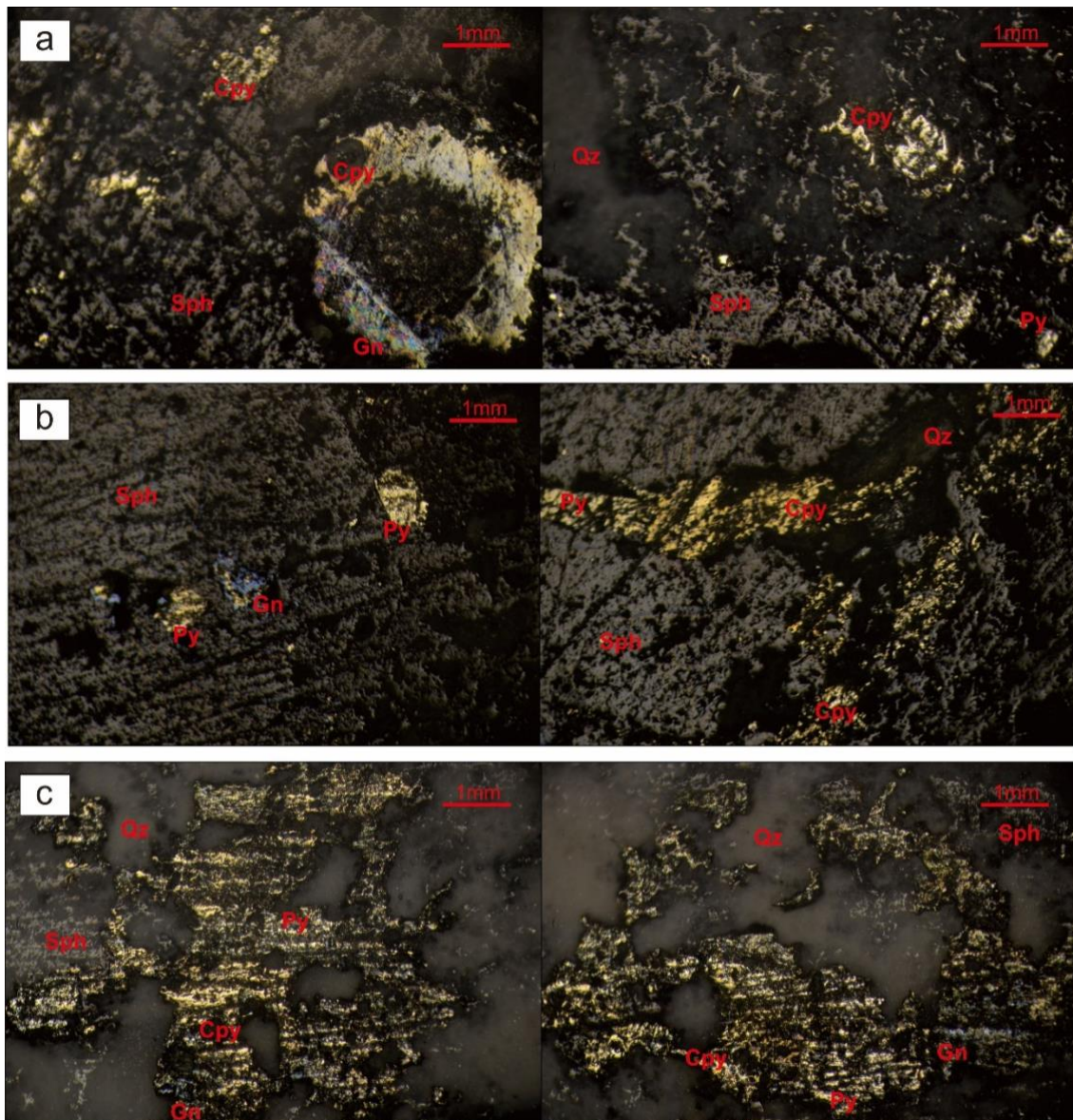
Gambar 6. a). Kenampakan tekstur *saccharoidal*, b). Kenampakan tekstur *colloform*, c). Kenampakan tekstur *lattice bladed*, d). Kenampakan tekstur *comb*, e). Kenampakan tekstur *brecciated*, f). Kenampakan tekstur *cockade*.

Identifikasi Tekstur daerah penelitian merupakan hal yang penting untuk mengidentifikasi genesa pembentukan mineral bijih. Jenis tekstur daerah penelitian dianalisis mikroskopis bijih (**Gambar 7**).

Sayatan DER04 terlihat karakteristik Mineral kalkopirit (Cpy) dan galena (Gn) yang menunjukkan tekstur *intergrowth* memperlihatkan mineral – mineral tersebut terbentuk bersama dengan mineral *gangue* yaitu kuarsa (Qz), dari sayatan pertama menunjukkan mineral logam dasar terbentuk bersamaan dan terinklusi oleh mineral kalkopirit (Cpy) dengan ukuran lebih halus (*very fine grained*) (**Gambar 7a**).

Tekstur pada sayatan DER05 menunjukkan kehadiran Galena (Gn) terbentuk bersamaan dengan mineral kalkopirit (Cpy), di analisis kedua menunjukkan kalkopirit (Cpy), serta pirit (Py) terbentuk pada rekahan batuan bersamaan dengan mineral *gangue* kuarsa, spalerit adalah mineral yang terbentuk duluan sebelum mineral lain kecuali kuarsa (Qz) (**Gambar 7b**).

Tekstur pada sayatan DER31 menunjukkan mineral kuarsa (Qz) mengisi rekahan dan rongga-rongga batuan. mineral kalkopirit (Cpy) cukup dominan terbentuk pada tubuh sfalerit (Sph) mengindikasikan bahwa mineral sfalerit (Sph) terbentuk lebih dulu dibanding mineral logam dasar lainnya (**Gambar 7c**).



Gambar 7. a). Fotomikrograf sampel DER04. b). Fotomikrograf sampel DER05. c). Fotomikrograf sampel DER31.

Karakteristik endapan bijih daerah penelitian mengandung mineral sulfida bervariasi dengan ukuran beragam mulai dari ukuran sangat halus (*very fine grained sulfides*) sampai berukuran kasar (*coarse grained sulfides*). Mineral yang terlihat yaitu kalkopirit, pirit, sfalerit, dan galena. Pengamatan seluruh sampel mengidentifikasi keterdapatannya mineral logam yang cenderung dominan, untuk mineral emas tidak teridentifikasi pada sampel sayatan bijih daerah penelitian.

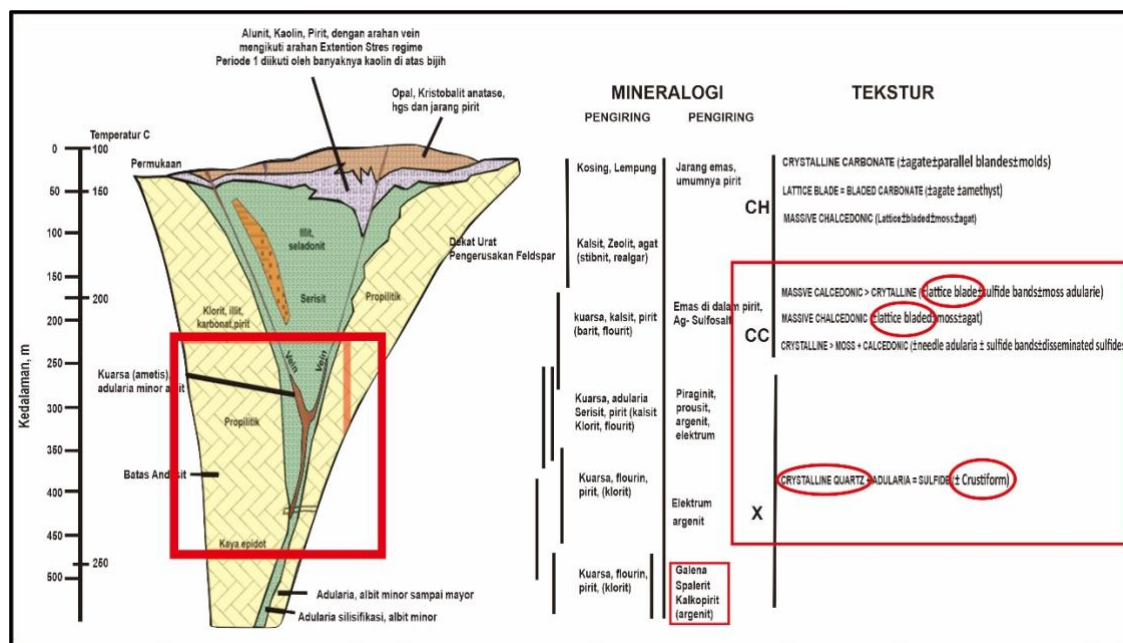
Secara garis besar tekstur di daerah penelitian dibagi beberapa jenis yaitu *lattice bladed*, *saccharoidal*, *brecciated*, serta *colloform*. Mengacu klasifikasi model zonasi tekstur (Morison et al., 1990), kumpulan tekstur yang teridentifikasi pada daerah penelitian

masuk ke dalam kelompok zona *super crystalline quartz* (X) dan *crustiform – colloform* (CC) (Gambar 8.)

Hasil analisis *Fire Assay Atomic Absorption Spectrophotometry* (FA-AAS) diketahui bahwa daerah memiliki kadar logam mulia dan logam dasar yang cukup tinggi, kadar tertinggi mencapai 199 ppm Pb, 828 ppm Cu, 643 ppm Zn dan logam mulia 3,21 ppm Au serta 75,7 ppm Ag, ditunjukkan **Tabel 1**. Dari data analisis kadar terlihat bahwa urat dari daerah penelitian memiliki kadar Au terendah 0,021 ppm dan tertinggi 3,21 ppm, hal ini dapat menjadi bukti bahwa didaerah penelitian masuk *zona crystalline* (X) sampai zona *crusstiform – colloform* (CC).

Tabel 1. Distribusi kandungan logam mulia dan logam dasar yang terdapat pada contoh urat daerah penelitian.

No	ID Sampel	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)
1	DC_000087	0,079	2,7	828	40	647
2	DC_000073	1,625	2,3	58	61	59
3	DER04	1,465	1,2	43	53	76
4	DC_000053	1,257	2,3	158	26	33
5	DER31	0,021	1	179	32	63
6	MC_000081	3,21	75,7	20	199	244
7	DER05	2,605	22,9	15	78,9	130



Gambar 8. Model zonasi tekstur urat dari Morisson et al. (1990), yang merupakan modifikasi dari Buchanan (1981).

KESIMPULAN

Geologi daerah Mekarbakti merupakan bagian dari sistem vulkanisme yang menghasilkan batuan vulkanik berupa lava andesit, batuan intrusi andesitik, dan batuan piroklastika seperti breksi dan tuf. Litologi yang berkembang sebagai *host rock* mineralisasi adalah tubuh lava andesit.

Mineralisasi alterasi pada daerah penelitian dibagi menjadi tiga alterasi, zona silisifikasi (*silica + - clays*), zona argilik (*kaolinite + - smectite – illite - quartz*) dan zona propilitik (*chlorite – smectite – epidote - illite*). Tekstur urat yang teramati pada lokasi penelitian yaitu tekstur *saccharoidal*, *colloform*, *comb*, *lattice bladed*, *brecciated* dan *cockade*. Urat di daerah penelitian memiliki arah umum baratlaut-tenggara, terbentuk di saat larutan hidrotermal mengisi rekahan yang di akibatkan oleh struktur sesar. Dari analisis karakteristik tekstur endapan yang terlihat pada daerah penelitian adalah bagian dari sistem epitermal sulfidasi rendah (*low sulfidation epithermal*)

Endapan epitermal di daerah penelitian berasosiasi dengan mineral bijih sfalerit, kalkopirit, pirit dan galena. Berdasarkan analisa *Fire Assay Atomic Absorption Spectrophotometry* (FA-AAS), kadar emas endapan urat tertinggi di daerah penelitian mencapai 3,21 ppm. Analisis diatas membuktikan daerah penelitian adalah tempat akumulasi logam mulia dari sistem epitermal sulfidasi rendah. Tekstur yang berkembang di daerah penelitian masuk dalam zona *super crystalline quartz* (X) dan *crustiform – colloform* (CC).

SARAN

Untuk menentukan sebaran pasti endapan emas pada daerah penelitian harus di lakukan studi lebih lanjut seperti geofisika IP detail dan permodelan geologi bawah permukaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada aparat dan masyarakat desa Mekarbakti, kecamatan Bungbulang, kabupaten Garut, provinsi Jawa Barat yang telah mengizinkan serta mendukung melakukan penelitian di daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alzwar, M., Akbar, N. Bachri, S. (1992). Peta geologi lembar Garut dan Pameungpeuk, Jawa Barat, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Bakosurtanal.,1999. Peta Rupa Bumi lembar 1308-412 Kawalu. Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional, Jakarta.

- Buchanan, L. J., (1981). Precious Metal Deposits Associated with Volcanic Environments in The Southwest: *Arizona Geological Society Digest*, vol.14, (237-261).
- Corbett, G.J. and Leach, T.M (1997). *Southwest Pacific Rim Gold-Copper System: Structure, Alteration and Mineralization*. Short Course Manual, Presented in Jakarta, August 1996, (98-102).
- Google Inc. (2022). *Google Maps*: Jalur dan Estimasi waktu dari pusat kabupaten Garut sampai desa Mekarbakti, kecamatan Bungbulang, kabupaten Garut, provinsi Jawa Barat. dalam <http://maps.google.com/>
- Gaffar, E. Z. (2017). Struktur Geologi Bawah Permukaan di Garut Selatan Berdasarkan Data Elektromagnetik. *RISSET Geologi dan Pertambangan*, 27(2), pp. 123–131. doi:10.14203/risetgeotam2017.v27.450
- Guoyi Dong, Morrison, G. and Jaireth, S. (1995). Quartz textures in epithermal urats, Queensland - classification, origin, and implication. *Economic Geology*, 90(6), pp. 1841–1856. doi: 10.2113/gsecongeo.90.6.1841.
- Hedenquist, J. W., Arribas, A. R. dan Gonzalez-Urien, E. (2000). Exploration for Epithermal Gold Deposits. *Reviews in Economic Geology*, 13, hal. 245–277.
- Isyqi. (2014). Geologi, Tekstur Urat, Dan Karakteristik Fluida Hidrotermal Pembentuk Endapan Epitermal Daerah Cihonje dan Sekitarnya, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Barat. Skripsi. Universitas Jenderal Soedirman, 250 hal.
- Isyqi, Aziz, M. and Idrus, A. (2016). Karakteristik Tekstur dan Zonasi Endapan Urat Epitermal Daerah Cihonje, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. *RISSET Geologi dan Pertambangan*, 26(1), pp. 23–39.
- Morrison, G., Guoyi, D., dan Jaireth, S. 1990. *Textural Zoning in Epithermal Quartz Urats. Klondike Exploration Services* (1- 34).
- Pannekoek, A.J. (1949). Outline of the Geomorphology of Java. Reprint from Tijdschrift van Het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, vol. LXVI part 3, E.J. Brill, Leiden, pp. 270-325.
- PT. Antam Tbk (Persero), (2019). Corporate Presentation November 2019, *diunduh dari* <https://www.antam.com/en/reports/investor-presentation-reports> tanggal 15 Januari 2021
- Verdiansyah, O., Bangun, P., and Rahmat, I. (2012). High-sulfidation epithermal gold occurrences in Cijulang Area, Garut, West Java. *Proceeding of PIT IAGI Yogyakarta 2012. The 41th IAGI Annual Convention and Exhibition*.
- Yuningsih, E. T., Sutopo, B., Setyaraharja, E.P., Bangun, P., and Rosana, M.F. (2012). The Arinem Deposit: An Epithermal Gold-SilverBase Metal Mineralization System, West Java Province, Indonesia. *Proceedings of Banda and Eastern Sunda Arcs 2012 MGEI Annual Convention*, 26-27 November 2012, Malang, East Java, Indonesia.