



**Bulletin of
SCIENTIFIC CONTRIBUTION**

Fakultas Teknik Geologi
UNIVERSITAS PADJADJARAN

homepage : <http://jurnal.unpad.ac.id/bsc>

p-ISSN : 1693 - 4873

Volume 14, No.1
April 2016

**ALTERASI DAN MINERALISASI PADA BATUAN PORFIRI ANDESIT DAN PORFIRI
GRANODIORIT DI DAERAH CIGABER DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI
BANTEN**

Jodi Prakoso B.¹, Aton Patonah², Faisal Helmi²

¹ Laboratorium Petrologi, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, Bandung

² Departemen Geologi Sain, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran

ABSTRACT

Geographically, the study area is located in the Cihara Region, Lebak District, Banten Province. The purpose of this research is to determine alteration zone and mineralization of porphyry andesite and porphyry granodiorite. The research method is fieldwork and laboratory analysis (petrography and minegraphy analysis). Result of research area, there are seven alteration zone; such as chlorite-sericite-quartz zone, chlorite-sericite-carbonate zone, chlorite-sericite-carbonate-quartz zone, sericite-quartz zone, chlorite-epidote-sericite zone, chlorite-epidote-sericite-carbonate zone, and chlorite-actinolite-biotite zone. Alteration type in research area is divided into three alteration type phyllic zone, propylitic zone, and potassic zone. Ore mineral assemblages of research area are dominated by pyrite and calcopyrite according to type model mineral deposits the research area included of epithermal intermediate sulfidation and porphyry type.

Keyword : Alteration, Mineralization, Epithermal Intermediate Sulfidation, porphyry type

ABSTRAK

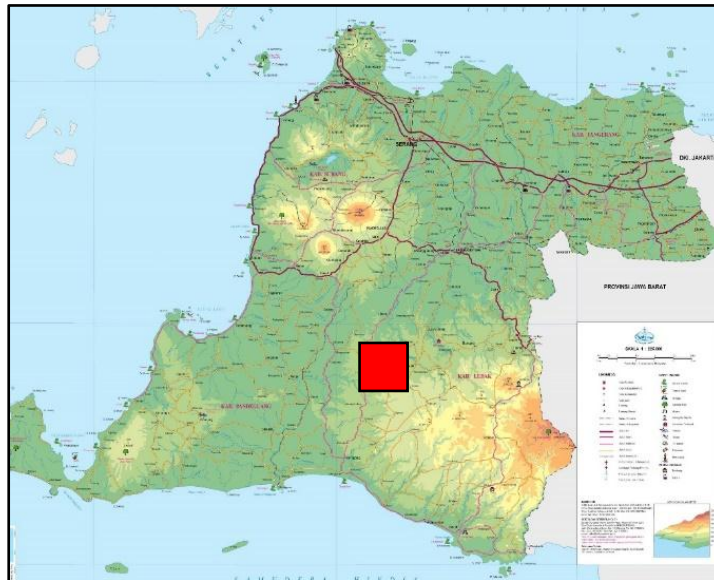
Secara Geografis daerah penelitian termasuk dalam Kecamatan Cihara, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tipe alterasi dan mineralisasi daerah penelitian serta sebarannya. Metode penelitian yang dilakukan adalah pemetaan geologi dan analisis laboratorium (analisis petrografi dan minegrafi). Hasil penelitian lapangan dan analisis laboratorium daerah penelitian terbagi menjadi tujuh zona alterasi yaitu zona klorit-serisit-kuarsa, zona klorit-serisit-karbonat, zona klorit-serisit-karbonat-kuarsa, zona serisit-kuarsa, zona klorit-epidot-serisit, zona klorit-epidot-serisit-karbonat, dan zona klorit-aktinolit-biotit. Tipe alterasi daerah penelitian terbagi menjadi tiga tipe alterasi yaitu tipe alterasi filik, propilitik, dan potasik. Mineral bijih yang berkembang pada daerah penelitian didominasi oleh mineral pirit dan kalkopirit menurut model endapan mineral termasuk kedalam tipe endapan epitermal sulfida menengah dan endapan porfiri.

Kata Kunci : Alterasi, Mineralisasi, Epitermal Sulfida Menengah, endapan porfiri

Pendahuluan

Hampir semua pulau yang ada di Indonesia terpengaruh oleh Zona Subduksi. Salah satu pulau yang terpengaruh oleh adanya Zona Subduksi adalah Pulau Jawa. Zona Subduksi yang dekat dengan Pulau Jawa yaitu berada pada bagian selatan pulau tersebut yang membentang dari barat ke timur. Zona Subduksi ini mempengaruhi adanya

aktivitas vulkanisme dan magmatisme di Pulau Jawa. Aktivitas dari magmatisme sangat berkaitan dengan zona alterasi dan endapan hidrotermal yang membentuk suatu mineral bijih. Daerah penelitian menunjukkan indikasi telah mengalami alterasi dan mineralisasi. (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Daerah Penelitian

Lindgren (1933) menyebutkan bahwa proses hidrotermal merupakan suatu proses perubahan dalam batuan diakibatkan naiknya H_2O panas ke permukaan. Schwartz (1950) memasukkan unsur gas sebagai medium pengubah batuan tersebut. Pada umumnya intrusi batuan selalu diikuti oleh adanya injeksi larutan sisa yaitu larutan hidrotermal. Alterasi terjadi apabila larutan hidrotermal berdifusi, mengisi dan mempengaruhi rekahan – rekahan dinding batuan.

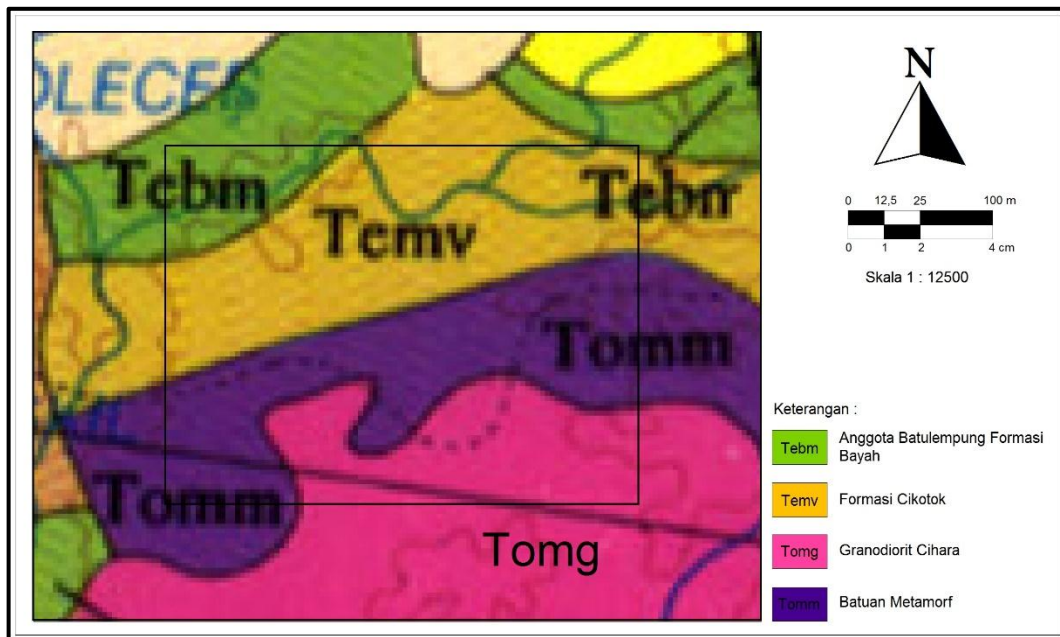
Suatu gejala mineralisasi ditandai oleh hadirnya mineral ubahan tertentu diakibatkan oleh aktivitas hidrotermal. Hidrotermal merupakan residu dari magma akhir berupa larutan dengan temperatur tertentu. Pada awalnya berupa magma kemudian menjadi satu

larutan yang bermigrasi dan akhirnya dapat mengakibatkan terbentuknya mineral ubahan pada batuan sampling, maupun terjadinya suatu endapan mineralisasi logam sulfida pada kondisi tertentu (Bateman, 1981).

Geologi Regional

Daerah penelitian termasuk ke dalam Zona Pegunungan Bayah berdasarkan pembagian zona fisiografi menurut Van Bemmelen (1949).

Menurut Sujatmiko & S.Santosa (1992) dalam Peta Geologi Lembar Lewidamar, daerah penelitian termasuk dalam Anggota Batulempung Formasi Bayah (Tebm), Formasi Cikotok (Temv), Granodiorit (Tomg), dan Metamorf (Tomm) (Gambar 2).



Gambar 2. Lokasi Daerah Penelitian bagian dari Peta Geologi Regional Lembar Leuwidamar (Sujatmiko dan S. Santosa, 1992)

Daerah tersebut telah mengalami tiga periode tektonik (Baumann, 1973), dimulai pada kala Oligosen hingga Kuartar yang kerap kali bersamaan dengan aktivitas vulkanik. Evolusi tektonik dan strukturnya pada daerah ini diperkirakan mulai dari Oligosen – Miosen hingga Plistosen Tengah. Struktur yang mulai muncul terdiri dari lipatan dan sesar. Sumbu lipatan berarah timur – barat, barat laut – tenggara, dan timur laut – barat daya. Jurus sesar berarah utara – selatan, barat – timur, tenggara – barat laut, dan timur laut – barat daya.

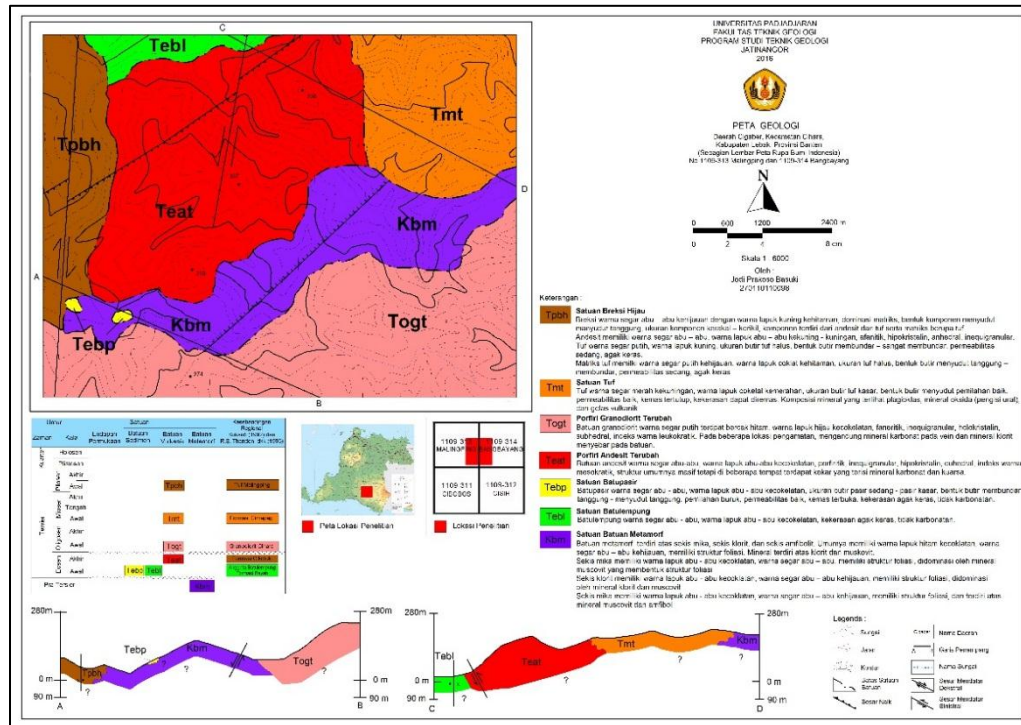
Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu studi pustaka daerah penelitian, tahap pengamatan lapangan untuk identifikasi batuan secara megaskopis dan kedudukan stratigrafi batuan pada daerah penelitian serta mengidentifikasi struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian; dan tahap berikutnya adalah pemilihan sampel yang digunakan untuk analisis petrografi dan

mineragrafi. Tujuan analisis ini adalah untuk mengidentifikasi tekstur, struktur, dan komposisi mineral penyusun batuan serta untuk menentukan jenis mineral ubahannya dan kandungan mineral bijihnya. Hasil dari analisis petrografi dan minegrafi akan dapat menentukan tipe alterasi dan tipe endapan mineral daerah penelitian.

Hasil Penelitian Geologi Daerah Penelitian

Pengamatan lapangan dilakukan sepanjang sungai Cigaber, dan Cisanun. Batuan yang hadir terdiri atas breksi vulkanik, batupasir, batulempung, batuan metamorf, tuf, batuan beku porfiri andesit, dan porfiri granodiorit. Berdasarkan karaktersitik litologinya, daerah penelitian dibagi menjadi tujuh satuan batuan dengan urutan dari tua ke muda yaitu batuan metamorf, satuan batulempung, satuan batupasir, porfiri andesit berubah, porfiri granodiorit berubah, satuan tuf merah, dan satuan breksi hijau (Gambar 3).



Gambar 3. Peta Geologi Daerah Penelitian

Batuan metamorf dengan karakteristik warna segar abu – abu kehijauan, warna lapuk hitam kecoklatan, memiliki struktur foliasi. Mineral yang teridentifikasi adalah klorit, muskovit, biotit, K-felspar dan kuarsa. Batuan metamorf ini diterobos oleh porfiri granodiorit. Batulempung secara megaskopis memiliki warna segar abu – abu, warna lapuk abu – abu kecoklatan, kekerasan agak keras, dan tidak karbonatan, memperlihatkan struktur masif. Batupasir memiliki karakteristik warna segar abu – abu, warna lapuk abu – abu kecoklatan, ukuran butir pasir sedang –

pasir kasar, bentuk butir membundar tanggung – menyudut tanggung, pemilahan buruk, kemas terbuka, dan permeabilitas baik. Batuan beku porfiri andesit umumnya memiliki struktur kekar yang telah terisi mineral berupa kalsit dan kuarsa. struktur kekar yang terdapat pada batuan beku porfiri andesit tersebut adalah *shear joint* dan *extensional joint*. Batuan porfiri andesit memiliki karakteristik warna segar abu-abu dengan warna lapuk abu-abu kecoklatan, tekstur porfiritik, kemas inequigranular, dan derajat kristalisasi hipokristalin (Gambar 4).



Gambar 4. Singkapan Batuan Porfiri Andesit

Batuan porfiri andesit ini diterobos oleh batuan porfiri granodiorit. Mineral yang teridentifikasi adalah plagioklas, mineral karbonat, serisit, kuarsa, klorit, dan mineral opak.

Batuan porfiri granodiorit tersingkap pada sungai Cigaber dan Cisanun,

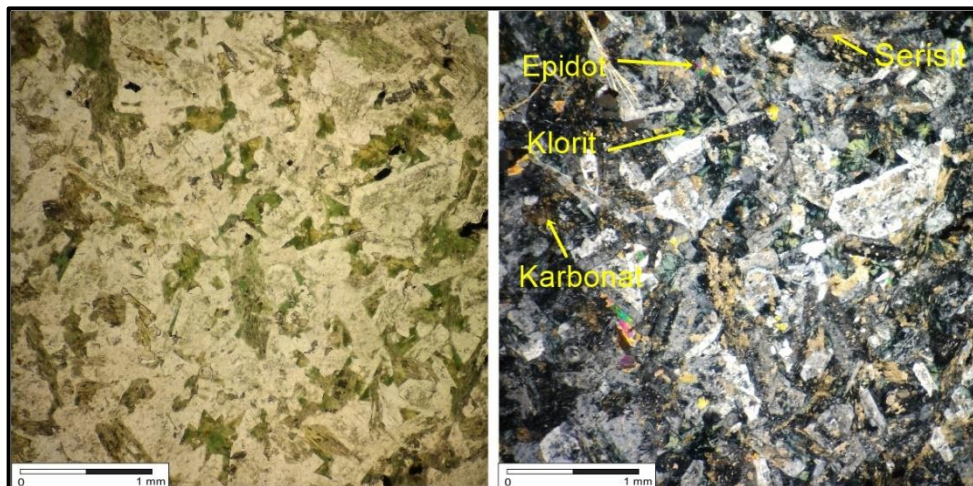
sebagian mengintrusi batuan metamorf dan porfiri andesit. Porfiri granodiorit memiliki karakteristik warna segar putih terdapat bercak hitam dengan warna lapuk hijau kecokelatan, tekstur faneritik, kemas inequigranular, derajat kristalisasi holokristalin (Gambar 5).



Gambar 5. Singkapan Batuan Porfiri Granodiorit

Hasil analisis petrografi menunjukkan kehadiran mineral ubahan seperti

kuarsa, epidote, klorit, dan serisit (Gambar 6).



Gambar 6. Sayatan Petrografi Sampel I5

Tuf memiliki karakteristik batuan dengan warna segar merah kekuningan dengan warna lapuk cokelat kemerahan, ukuran butir tuf kasar, bentuk menyudut, terpilah baik, permeabilitas baik, kemas tertutup, dapat diremas. Komposisi mineral yang dapat diamati plagioklas, mineral oksida (pengisi urat), mineral lempung, dan gelas vulkanik.

Breksi hijau secara megaskopis memiliki warna segar abu – abu kehijauan dengan warna lapuk kuning kehitaman, dominasi matriks, bentuk komponen menyudut – menyudut tanggung, ukuran komponen

kerakal – kerikil, komponen terdiri dari andesit dan tuf sert matriks berupa tuf. Komponen andesit memiliki warna segar abu – abu, warna lapuk abu – abu kekuning – kuning, tekstur afanitik, derajat kristalisasi hipokristalin, bentuk kristal anhedral, kemas inequigranular. Mineral yang dapat diamati plagioklas. Komponen tuf memiliki warna segar putih, warna lapuk kuning, ukuran butir tuf halus, bentuk butir membundar – sangat membundar, permeabilitas sedang, agak keras. Matriks tuf memiliki warna segar putih kehijauan, warna

lapuk coklat kehitaman, ukuran tuf halus, bentuk butir menyudut tanggung – membundar, permeabilitas sedang, agak keras.

Struktur Geologi Daerah Penelitian

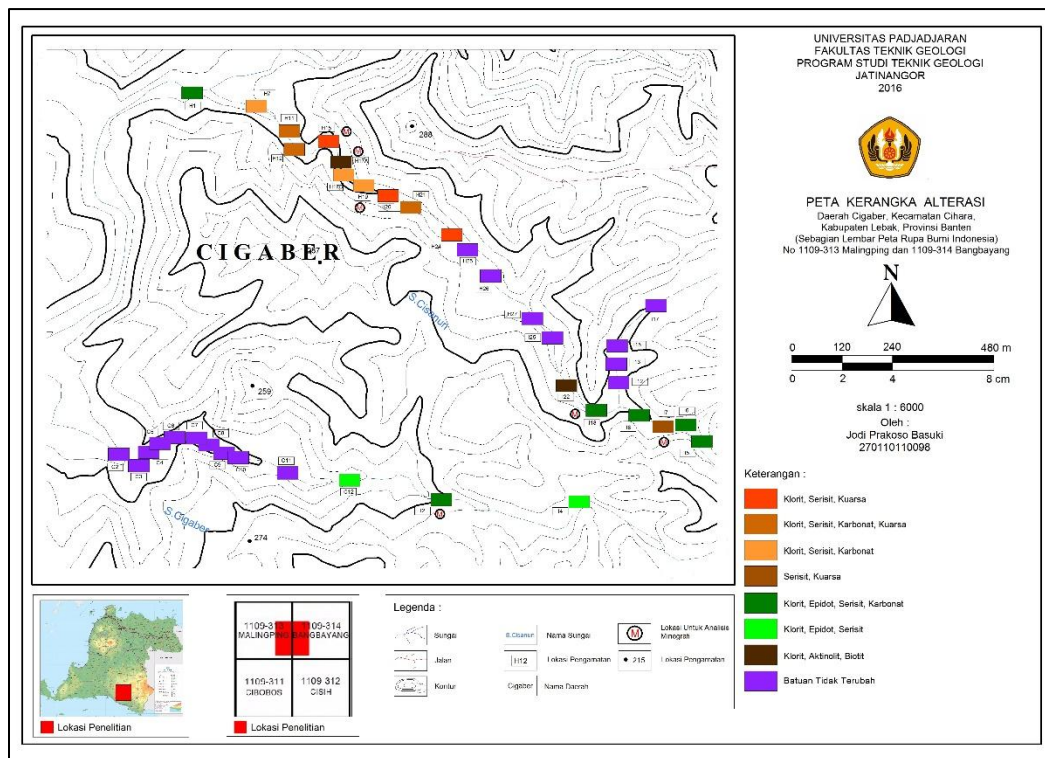
Struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian yaitu berupa kekar dan sesar. Struktur geologi sesar yang berkembang pada daerah penelitian ini terdapat empat jenis sesar yaitu sesar mendatar dekstral, sesar mendatar sinistral, sesar naik, dan sesar normal dekstral. Sesar normal dekstral ini berkembang pada satuan batuan metamorf dan merupakan sesar yang paling tua pada daerah penelitian yaitu terjadi pada kala *Pra Tersier* yang memiliki pola struktur baratdaya – timurlaut searah dengan sesar Pola Meratus. Lalu sesar naik yang terdapat

pada daerah penelitian ini merupakan sesar yang terjadi pada periode tektonik Oligosen – Miosen yang diakibatkan oleh adanya Kubah Bayah yaitu berupa intrusi granodiorit (Van Bemmelen, 1949). Akibat adanya kubah tersebut terbentuk sesar naik pada daerah penelitian serta sesar mendatar.

Struktur geologi pada daerah penelitian ini mempengaruhi proses alterasi dan mineralisasi yang ada pada daerah penelitian terutama pada bagian barat daerah penelitian.

Alterasi Daerah Penelitian

Alterasi yang berkembang pada daerah penelitian terdapat pada batuan porfiri andesit dan porfiri granodiorit dengan jenis mineral ubahan yang bervariasi. (Gambar 7).



Gambar 7. Peta Kerangka Alterasi Daerah Penelitian

Intensitas alterasi di daerah penelitian tergolong ke dalam rendah sampai kuat. Intensitas alterasi pada daerah penelitian ini semakin meningkat ke arah tenggara daerah penelitian yang dicirikan dengan kehadiran mineral bersuhu tinggi seperti epidot, aktinolit, dan biotit

Berdasarkan asosiasi mineral ubahannya, daerah penelitian terbagi menjadi tujuh zona alterasi, yaitu :

A. Zona Klorit-Serisit-Kuarsa

Zona ini terdapat pada batuan porfiri andesit yang berada pada Sungai Cisanun. Zona ini dicirikan dengan kehadiran mineral klorit, serisit, dan

kuarsa sekunder. Kehadiran mineral klorit, serisit, dan kuarsa sekunder ini menunjukkan bahwa zona ini diperkirakan terbentuk pada temperatur 200°C – 300°C (Kingston Morison, 1995).

B. Zona Klorit-Serisit-Karbonat

Zona ini terdapat pada batuan porfiri andesit yang berada pada Sungai Cisanun, dicirikan dengan kehadiran mineral klorit, serisit, dan karbonat. Kehadiran mineral – mineral tersebut menunjukkan bahwa zona ini diperkirakan terbentuk pada temperatur 200°C – 300°C (Kingston Morison, 1995).

C. Zona Klorit – Serisit – Karbonat – Kuarsa

Zona ini terdapat pada batuan porfiri andesit di Sungai Cisanun. Zona ini dicirikan dengan mineral klorit, serisit, karbonat, dan kuarsa sekunder. Asosiasi mineral tersebut menunjukkan bahwa zona ini diperkirakan terbentuk pada temperatur 200°C – 300°C (Kingston Morison, 1995).

D. Zona serisit – Kuarsa

Zona ini terdapat pada batuan porfiri granodiorit di Sungai Cisanun. Zona ini dicirikan dengan kehadiran mineral serisit dan kuarsa sekunder. Kehadiran mineral serisit, dan kuarsa sekunder ini menunjukkan bahwa zona ini diperkirakan terbentuk pada

temperatur 200°C – 300°C (Kingston Morison, 1995).

E. Zona Klorit – Epidot – Serisit

Zona ini terdapat pada batuan porfiri granodiorit di Sungai Cisanun dan Cigaber. Zona ini dicirikan dengan kehadiran dari mineral klorit, epidot, dan serisit. Kehadiran mineral – mineral tersebut menunjukkan bahwa zona ini diperkirakan terbentuk pada temperatur 240°C – 300°C (Kingston Morison, 1995).

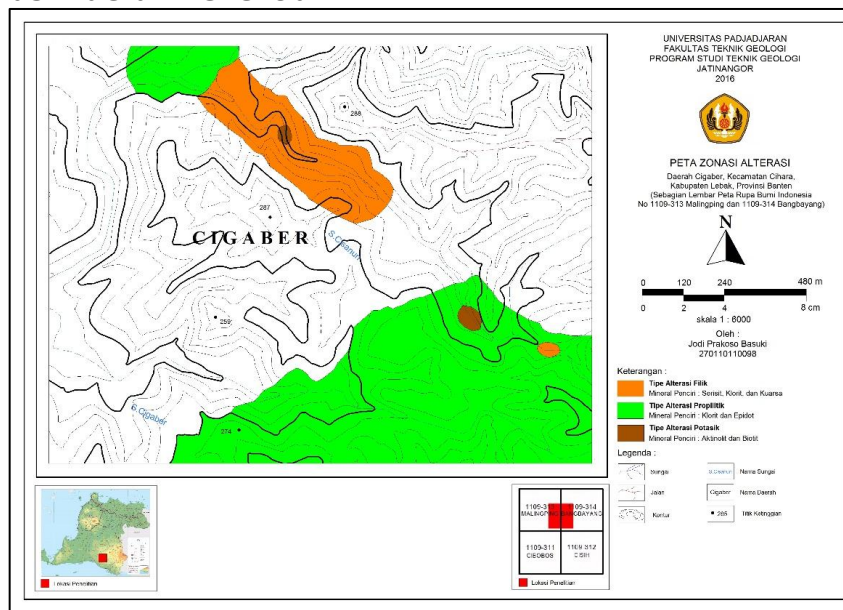
F. Zona Klorit – Epidot – Serisit – Karbonat

Zona ini terdapat pada batuan porfiri granodiorit di Sungai Cisanun dan Cigaber. Zona ini dicirikan dengan kehadiran mineral klorit, epidot, serisit, dan karbonat. Kehadiran mineral – mineral ini menunjukkan bahwa zona ini diperkirakan terbentuk pada temperatur 240°C – 300°C (Kingston Morison, 1995).

G. Zona Klorit – Aktinolit - Biotit

Zona ini terdapat pada batuan porfiri granodiorit dan porfiri andesit di Sungai Cisanun. Hasil analisis petrografi, zona ini dicirikan dengan kehadiran mineral klorit, aktinolit dan biotit sekunder, diperkirakan terbentuk pada temperatur yang cukup tinggi yaitu > 300°C (Kingston Morison, 1995).

Tipe Alterasi Daerah Penelitian



Gambar 8. Peta Zonasi Alterasi Daerah Penelitian

Berdasarkan asosiasi mineral yang hadir, tipe alterasi di daerah penelitian terbagi menjadi tiga (Gambar 8), yaitu :

A. Tipe Alterasi Filik

Alterasi tipe filik pada daerah penelitian berkembang pada litologi batuan porfiri andesit yang terdapat di bagian barat daerah penelitian. Tipe alterasi ini pada daerah penelitian dicirikan oleh kehadiran mineral – mineral alterasi seperti serisit, klorit, karbonat, dan kuarsa. Kemunculan mineral tersebut menunjukkan bahwa zona alterasi ini dipengaruhi oleh fluida hidrotermal yang memiliki pH sedikit asam mendekati netral dan temperatur yang cukup tinggi. Berdasarkan asosiasi mineral tersebut maka mineral – mineral ini terbentuk pada temperatur $>200^{\circ}$ – 250°C (Corbett and Leach, 1997).

B. Tipe Alterasi Propilitik

Alterasi tipe propilitik pada daerah penelitian berkembang pada litologi batuan porfiri granodiorit yang terdapat di bagian selatan dan timur daerah penelitian. Tipe alterasi ini pada daerah penelitian dicirikan oleh kehadiran mineral – mineral alterasi seperti klorit, epidot, serisit, karbonat. Kemunculan mineral tersebut menunjukkan bahwa zona alterasi ini dipengaruhi oleh fluida hidrotermal yang memiliki pH mendekati netral dengan temperatur yang tinggi. Salah satu penciri temperatur tinggi adalah

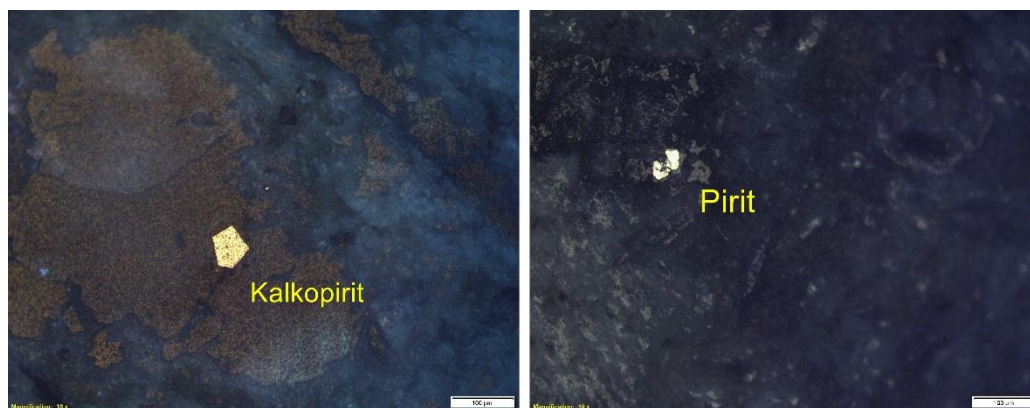
kehadiran mineral epidot yang keterbentukannya berkisar pada temperatur $>280^{\circ}$ – 300°C (Corbett and Leach, 1997).

C. Tipe Alterasi Potasik

Alterasi tipe potasik pada daerah penelitian berkembang pada litologi porfiri granodiorit yang berada pada bagian timur daerah penelitian dan juga berkembang pada litologi pada batuan porfiri andesit pada bagian barat daerah penelitian. Tipe alterasi ini dicirikan dengan kehadiran mineral alterasi yang memiliki suhu tinggi seperti aktinolit dan biotit. Kehadiran mineral – mineral tersebut mengindikasikan bahwa daerah tersebut merupakan daerah yang dekat dengan pusat intrusi. Kehadiran dari biotit ini menunjukkan tingkat alterasi yang cukup tinggi dengan temperatur $>300^{\circ}\text{C}$ (Corbett and Leach, 1997).

Mineralisasi Daerah Penelitian

Mineralisasi merupakan proses pembentukan mineral atau pengisian batuan mengandung endapan yang bersifat ekonomis. Mineralisasi yang berkembang di daerah penelitian dijumpai pada zona filik dan zona propilitik. Hampir di setiap litologi batuan di daerah penelitian terkandung mineral opak berupa pirit. Di beberapa stasiun terdapat mineral kalkopirit yang menggantikan mineral pirit (Gambar 9).



Gambar 9. Analisis Minegrafi Sampel H19

Hasil analisis minegrafi pada sampel terpilih, terdapat mineral bijih yaitu pirit dan kalkopirit. Mineral pirit yang terdapat pada setiap sampel tersebut terletak

secara menyebar (*disseminated*) dengan persentase yang kecil yaitu sekitar 2-3% sedangkan mineral kalkopirit hadir

dengan menggantikan mineral kalkopirit.
(Tabel 1).

Tabel 1. Paragenesa mineral bijih pada daerah penelitian

Mineral Bijih	Stage 1	Stage 2
Pirit	_____	
Kalkopirit		_____

Sistem Endapan Mineral

Mineral – mineral bijih yang terdapat pada daerah penelitian terbentuk secara menyebar (*disseminated*) dan terdapat pada vein. Selain pirit, terdapat juga mineral bijih berupa kalkopirit yang menggantikan mineral pirit.

Terdapat dua jenis endapan mineral yang terdapat pada daerah penelitian yaitu endapan epitermal sulfida menengah dan endapan porfiri. Endapan sulfida menengah daerah penelitian yaitu

terdapat tekstur *vuggy quartz* dan *massive quartz* pada batuan porfiri andesit, terdapat mineral pirit dan kalkopirit, alterasi batuan yaitu filik, propilitik, dan potasik. Dengan suhu 200° – 300°C, sumber fluida dominan dari sisa air meteorik dan magmatik, dengan pH hampir mendekati netral sesuai dengan ciri endapan epitermal sulfida menengah menurut Sillitoe & Hedenquist (2003) dan Hedenquist & White (1995) (Tabel 2).

Tabel 2. Karakteristik Endapan Epitermal Sulfida Menengah Daerah Penelitian

Karakteristik	Sillitoe & Hedenquist (2003) dan Hedenquist & White (1995)	Daerah penelitian
Host Rock	Piroklastik intermediet – asam, batuan sedimen	Batuan porfiri andesit
Kontrol Struktur	Gaya ekstensional dengan sesar normal dan sesar mendatar	Sesar naik, sesar normal dan sesar mendatar
Alterasi	Serisit, mineral lempung, karbonat, recoellit, fluorit	Serisit, klorit, biotit, aktinolit, kuarsa, mineral karbonat
Temperatur	220°C – 280°C	220°C – 300°C
pH	Asam sampai mendekati netral	Mendekati netral
Mineral Bijih	Pirit, kalkopirit, Au, Ag, spalerit.	Pirit dan kalkopirit
Mineral Gangue	Kuarsa, karbonat, serisit, adaluria, anhidrit, hematit, klorit.	Kuarsa, feldspar, klorit, dan karbonat
Bentuk Endapan	Disseminated sedikit, replacement sedikit, vein dominan	Disseminated sedikit, replacement sedikit, vein dominan
Tekstur	Fine bands, vuggy quartz, coarse bands, massive quartz	vuggy quartz dan massive quartz
Host Rock	Piroklastik intermediet – asam, batuan sedimen	Batuan porfiri andesit

Tipe endapan mineral ini dikontrol oleh adanya struktur geologi berupa sesar yaitu sesar mendatar, sesar naik, dan sesar normal. Akibat adanya sesar – sesar tersebut maka larutan hidrotermal ini akan terendapkan pada suatu celah yang dibentuk oleh sesar-sesar tersebut

dan akhirnya terperangkap membentuk suatu mineral bijih.

Endapan porfiri pada daerah penelitian yaitu berada pada batuan porfiri granodiorit, dengan mineral alterasi yang muncul adalah kuarsa, serisit, klorit, epidot, biotit, aktinolit dan karbonat.

Pada jenis endapan ini terdapat mineral *gangue* berupa kuarsa, feldspar, klorit, epidot, biotit, aktinolit dan karbonat. Mineral bijih yang hadir adalah pirit dan kalkopirit dengan tipe alterasi berupa

filik, propilitik, dan potasik. Dengan suhu > 300°C dan pH hampir mendekati netral (Corbett & Leach (1997; Guilbert & Park, 1986; Hedenquist, 1992) (Tabel 3).

Tabel 3. Karakteristik Endapan Porfiri Daerah Penelitian

Karakteristik	Endapan Porfiri	Endapan Porfiri
Host Rock	Batuan vulkanik bersifat andesitik - granitik	Batuan porfiri granodiorit
Kontrol Struktur	Sesar normal, sesar naik, dan sesar mendatar	Sesar mendatar
Alterasi	Serisit, kuarsa, karbonat, anhidrit, apatit, epidot, biotit, aktinolit, klorit, kaolinit	Kuarsa, serisit, klorit, epidot, biotit, aktinolit dan karbonat
Temperatur	250°C – 700°C	250°C – >300°C
pH	Mendekati netral	Mendekati netral
Mineral Bijih	Pirit, emas, galena, spalerit, kalkopirit, tembaga, perak	Pirit dan kalkopirit
Mineral Gangue	Kuarsa, karbonat, adularia, illite, kaolinit, klorit, serisit	Kuarsa, feldspar, klorit, serisit, epidot, biotit, aktinolit dan karbonat
Bentuk Endapan	Bentuknya stockwork dengan sedikit diseminasi dan terdapat mineral penggantian dalam jumlah sedikit	Stockwork, disseminated, dan replacement sedikit
Tekstur	Vuggy quartz, replacement, massive quartz, late veins	Vuggy quartz, replacement, massive quartz
Host Rock	Batuan vulkanik bersifat andesitik - granitik	Batuan porfiri granodiorit

Tipe endapan porfiri pada daerah penelitian ini lebih dikontrol oleh intrusi porfiri granodiorit itu sendiri. Intrusi tersebut akan menghasilkan suatu larutan hidrotermal yang kemudian akan terendapkan pada suatu tempat baik itu secara berdifusi ataupun pada celah atau kekar (Bateman, 1981). Pada endapan porfiri ini larutan hidrotermal akan berdifusi pada batuan yang dilewatinya sehingga menghasilkan mineral bijih seperti pirit dan kalkopirit dengan pola yang menyebar (*disseminated*).

Kesimpulan

Daerah penelitian memiliki tujuh satuan geologi dengan urutan dari tua ke muda yaitu Satuan Batuan Metamorf, Satuan Batulempung, Satuan Batupasir, Porfiri Andesit Terubah, Porfiri Granodiorit Terubah, Satuan Tuf Merah, dan Satuan Breksi Hijau.

Zona alterasi di daerah penelitian dibagi menjadi tujuh zona alterasi yang dibedakan berdasarkan kandungan mineral ubahannya yaitu zona klorit-serisit kuarsa, zona klorit-serisit-karbonat, zona klorit-serisit-karbonat-kuarsa, zona serisit-kuarsa, zona klorit-epidot-serisit, zona klorit-epidot-serisit-karbonat, dan zona klorit-aktinolit-biotit. Mengacu kepada Corbett & Leach (1997) terbagi menjadi tiga tipe alterasi yaitu tipe alterasi filik yang didominasi oleh mineral serisit dan klorit, tipe alterasi propilitik yang didominasi oleh mineral klorit dan epidot, serta tipe alterasi potasik yang didominasi oleh mineral aktinolit dan biotit. Mineralisasi di daerah didominasi oleh pirit dengan pola menyebar (*disseminated*) dan menyebar pada bagian vein serta sebagian digantikan oleh mineral kalkopirit. Berdasarkan

karakteristik tersebut termasuk jenis tipe endapan epitermal sulfida menengah dengan *host rock* batuan porfiri andesit dan tipe endapan porfiri dengan *host rock* batuan porfiri granodiorit.

DAFTAR PUSTAKA

- Arribas, A., 1995. *Epitermal High Sulfidation. Mineralogical Association of Canada Short Course Vol. 2.*
- Ayasa, Hero. 2014. *Petrogenesis Batuan Metamorf Daerah Cigaber, Kecamatan Cihara, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten.* Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Bateman, A.M., 1950. *Economic Mineral Deposits, 2nd ed.* Wiley, New York, 916 pp.
- Bateman, A.M., 1981. *Mineral Deposit 3rd edition.* Jhon Wiley and Sons, New York.
- Baumann, Paul. 1972. *Summary the stratigraphical result obtained during the SW Javafield campaign of Lemigas.* Lembaga Minyak Bumi dan Bagian Eksplorasi dan Produksi, Jakarta
- Buchanan, L.J., 1981. *Precious metal deposits associated with volcanic environments in the southwest, in* Dickson, W.R. and Payne, W.D., eds., *Relations of Tectonic to Ore Deposits in the Southern Cordillera: Arizona Geological Society Digest*
- Corbett, G.J and Leach, T.M., 1997. *Southwest Pasific Rim Gold/ Copper System: Structure, Alteration and Mineralization : Economic Geology, Special Publication 6, 238 p., Society of Economic Geologists.*
- Corbett, G.J and Leach, T.M., 1998. *Southwest Pasific Rim Gold/ Copper System: Structure, Alteration and Mineralization.* Society of Economic Geologists., Special Publication 6, 234 p.
- Guilbert, G.M. & Park, C.F. 1986. *The Geology of Ore Deposits.* W.H. Freeman and Company. New York.
- Hedenquist & White. 1995. *Epithermal Gold Deposits : Styles, Characteristic, and Exploration.* Society of Economic Geologist Newsletter. No.23 : 9-13.
- Hedenquist, dkk. 2000. *Exploration for Epithermal Gold Deposits.* SEG Review Vol 13, p245-277. Society of Economic Geologist.
- Silitoe dan Hedenquist. 2003. *Linkages Between Volcanotectonic Setting, Ore-Fluid compositions, and Epithermal Precious Metal Deposits.* Society of Economic Geologist, Special Publication 10, p.315-343.
- Lindgren, W. 1933. *Mineral Deposit.* McGraw-Hill Book Company, Inc. USA.
- Martodjojo, Soejono. 1984. *Evolusi Cekungan Bogor.* Desertasi, Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Bandung, Tidak Diterbitkan.
- Pirajno, Franco. 1992. *Hydrothermal Mineral Deposits.* Jerman : Springer-Verlag.
- Raymond, Loren A. 2002. *Petrology : The Study of Igneous Rock Sedimentary and Metamorphic Rocks Second Edition.* McGraw-Hill Higher Education: New York.
- Sujatmiko dan Santosa, S.. 1992. *Peta Geologi Lembar Leuwidamar, Jawa.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung.
- Travis, Rusel B. 1955. *Classification of Rocks 4th edition.* Colorado School of Mines, Colorado.
- Van Bemmelen, R.W. 1949. *The Geology of Indonesia, vol. I A: General Geology of Indonesia and Adjacement Archipelagoes.* Martinus Nijhoff. The Hague.
- Wdiyanti, Nadya. 2014. *Alterasi dan Mineralisasi Daerah Lebakpeundeuy, Kecamatan Cihara, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten.* Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran. Jatinangor.

