

**Mineralisasi Logam Dasar di Daerah Cisungsang  
Kabupaten Lebak, Banten**

**Rosana, M.F.,**

Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran  
Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21, Jatinangor, Sumedang 45363  
rosanamf@yahoo.com; mega\_fr@unpad.ac.id

**(Hasil Penelitian yang didanai oleh HIBAH BERSAING DIKTI 2007-2008)**

**Di presentasikan pada acara :**

**Seminar Nasional  
PEMANFAATAN PETA GEOKIMIA UNTUK SUMBERDAYA MINERAL  
DAN LINGKUNGAN**

**Diselenggarakan oleh :**

**Pusat Survei Geologi  
BADAN GEOLOGI  
KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBERDAYA MINERAL**

**Yogyakarta, 13 – 14 November 2012**

# **Mineralisasi Logam Dasar di Daerah Cisungsang Kabupaten Lebak, Banten**

**Rosana, M.F.,**

Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran  
Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21, Jatinangor, Sumedang 45363  
rosanamf@yahoo.com; mega\_fr@unpad.ac.id

## **Abstrak**

Daerah Cisungsang termasuk dalam wilayah Desa Cisit-Cikadu, Kecamatan Cikotok, Kabupaten Lebak, Banten. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik batuan alterasi dan mineralisasi, serta menentukan luas penyebarannya dan asosiasi dari mineralisasi logam dasar dan logam mulia, untuk kemudian ditentukan potensi dari kandungan mineral logam dasarnya yang bernilai ekonomis. Metode penelitian yang diaplikasikan adalah berupa penelitian lapangan yang mencakup pemetaan geologi, pemetaan alterasi dan pengambilan contoh batuan; selain itu untuk mendukung interpretasi data lapangan, dilakukan penelitian laboratorium berupa analisis XRD, Kimia Unsur, Inklusi Fluida, dan Mineragrafi, serta Petrografi. Secara geologi daerah penelitian tersusun oleh batuan vulkanik klastik berupa tuf, breksi, konglomerat dan anglomerat; batuan sedimen berupa batupasir, batugamping; serta batuan intrusi dangkal berupa andesit dan lava. Batuan-batuan tersebut berumur mulai dari yang paling tua sekitar umur Oligosen Awal ( $\pm 38$ jt thn) hingga yang paling muda sekitar Kuartar (0,01 jt thn). Alterasi hidrotermal di daerah penelitian dapat dikelompokkan menjadi tiga zonasi alterasi, yaitu Zonasi Alterasi Propilit, Zonasi Alterasi Argilik, dan Zonasi Alterasi Silisifikasi. Selain itu juga terdapat zonasi mineralisasi logam dasar yang berupa urat (vein) kuarsa yang berasosiasi dengan mineral logam berupa galena, sphalerit, kalkopirit, pirit, markasit, arsenopirit, perak, bornit, kovelit dan malakit, serta hematite. Analisis kimia menunjukkan kandungan logam didominasi oleh kandungan unsur timah hitam (Pb) dengan jumlah lebih dari 45%, diikuti oleh unsur Fe, Zn dan Cu. Inklusi Fluida menunjukkan mineralisasi logam terbentuk pada suhu berkisar antara 240~300°C, dengan salinitas fluida kurang dari 5 wt% NaCl eqv.. Dari data tersebut maka tipe mineralisasi daerah penelitian dapat digolongkan pada mineralisasi hidrotermal tipe mesotermal.

## **1. PENDAHULUAN**

Kabupaten Lebak Propinsi Banten, secara geologi telah dikenal cukup lama sebagai daerah yang mempunyai potensi sumberdaya mineral logam yang sangat besar khususnya emas, perak, seng dan timbal. Sehingga kemungkinan untuk menemukan sumber cadangan lain dari yang telah teridentifikasi saat ini akan sangat besar, mengingat kondisi geologinya yang sangat mendukung. Adanya akumulasi mineral logam dasar di daerah Kabupaten Lebak, khususnya wilayah yang secara geologi disebut “Kubah Bayah” tidak terlepas dari adanya akitfitas magmatik yang membawa unsur-unsur logam dasar tersebut dari dalam magma dan terkonsentrasi di dekat permukaan melalui proses hidrotermal. Adanya proses

hidrotermal pada suatu daerah dapat diidentifikasi dari hadirnya batuan yang termineralisasi atau batuan yang berubah, khususnya secara kimia, serta hadirnya urat-urat kuarsa yang mengandung mineral-mineral logam dasar seperti emas, perak, tembaga, bijih besi, seng dan timbal. Indikasi ini dijumpai di daerah Cisungsang (Gambar 1), sehingga daerah ini dipilih menjadi lokasi objek penelitian.

Penelitian ini akan mengidentifikasi karakteristik fisik-kimia litologi batuan host rock, batuan yang termineralisasi, serta macam-macam mineral logam yang terdapat pada batuan yang termineralisasi dan pada urat-urat kuarsanya. Dari hasil tersebut kemudian akan dibuat suatu peta zonasi penyebaran batuan termineralisasi serta mineral-mineral logam ikutannya. Dengan diketahui bentuk sebaran dari setiap zona termineralisasi, maka akan dapat diprediksi genesa pembentukan mineral-mineral logam tersebut..

## **2. METODA PENELITIAN**

Metoda Penelitian yang dipilih adalah gabungan dari kegiatan lapangan dan laboratorium, yang diawali dengan kegiatan studi literatur.

Survey lapangan meliputi kegiatan pemetaan geologi dilakukan dengan metoda konvensional, yang meliputi penentuan jenis litologi serta posisi stratigrafi, pengamatan bentang alam, identifikasi jenis struktur yang berkembang serta melinisasi daerah-daerah potensi mineralisasi dengan penentuan zonasi ubahan/alterasi dan urat-urat kuarsa pembawa mineral logam berdasarkan pada identifikasi mineral alterasi secara megaskopis.

Kegiatan laboratorium meliputi kegiatan analisis sampel yang diperoleh selama kegiatan lapangan. Analisis yang dilakukan adalah analisis kimia (AAS, XRF), petrografi dan mineragrafi, XRD, dan inklusi fluida.

## **3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### ***3.1. Geologi Daerah Penelitian***

Bentuk bentang alam di daerah penelitian memperlihatkan bentuk-bentuk perbukitan memanjang dengan relief bergelombang sampai terjal. Ketinggian daerah tersebut antara 350-1251 meter diatas permukaan laut. Sungai - sungai besarnya mengalir pada lembah - lembah yang dibatasi perbukitan-perbukitan yang memanjang dengan arah relatif utara - selatan. Berdasarkan aspek-aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik yang telah dibahas sebelumnya, maka penulis membagi geomorfologi daerah penelitian menjadi 4 (empat)

satuan geomorfologi, yaitu : Satuan Geomorfologi Perbukitan Vulkanik Tersayat Tajam; Satuan Geomorfologi Perbukitan Vulkanik Bergelombang; Satuan Geomorfologi Perbukitan Sedimen Tersayat Tajam; dan Satuan Geomorfologi Perbukitan Sedimen Bergelombang.

Berdasarkan keseragaman fisik dan ciri litologi batuan penyusunnya serta umur dan lingkungan pengendapannya, maka daerah penelitian ini dibagi menjadi sebelas satuan batuan. Urutan stratigrafi daerah penelitian dari tua ke muda adalah sebagai berikut : Satuan Batupasir (Tobp), Satuan Tuf Coklat Muda (Totcm), Satuan Lava Andesit (Tmlva), Satuan Breksi Konglomeratan (Tmbxk), Satuan Breksi Polimik (Tmbxp), Satuan Tuf Coklat (Tmtc), Satuan Batugamping (Tmbg), Satuan Batulempung (Tmbl), Satuan Breksi Vulkanik (Qpbxv), Satuan Aglomerat (Qpag) dan Satuan Lava Basal (Qplvb) gambar 2.

Struktur geologi yang teramati pada daerah penelitian adalah lipatan antiklin, sesar mendatar, sesar normal, sesar naik dan kekar. Data-data indikasi di lapangan yang menunjang adanya gejala struktur-struktur tersebut adalah ditemukannya cermin sesar (*slicken side*), air terjun, longsoran, kekar-kekar (*joints*), anomali pola jurus, kemiringan perlapisan batuan (*strike/dip*), kelurusan-kelurusan punggung dan sungai yang tampak pada peta topografi, serta analisa dengan menggunakan citra landsat.

### **3.2. Alterasi**

Zona alterasi hidrotermal di daerah Cisungsang dapat dibedakan menjadi tiga zonasi, yaitu zonasi propilit, zonasi argilik dan zonasi silisifikasi. Ketiga zonasi tersebut dibedakan berdasarkan kandungan mineral alterasinya (ubahan). Penyebaran ketiga zonasi alterasi di daerah Cisungsang dapat dilihat pada peta zonasi alterasi (gbr 3). Selain ketiga zona alterasi tersebut diatas, juga dijumpai adanya zona mineralisasi yang berupa vein dengan ketebalan 1~3 meter dan berarah hampir barat-timur dengan kemiringan sekitar 70~80°.

**Zona propilit** : dicirikan oleh batuan yang berwarna abu-abu hingga kehijauan. Secara mikroskopis zona propilit dicirikan oleh hadirnya mineral klorit (dominan) yang merupakan ubahan dari masadasar dan juga mengisi rongga diantara komponen mineral atau lubang vesikuler. **Zona argilik** : dicirikan oleh alterasinya yang berwarna putih keruh dan ditandai oleh hadirnya mineral lempung berupa kaolinit dan serisit serta kuarsa amorf yang berukuran halus. Secara mikroskopis terlihat bahwa kaolinit menggantikan mineral feldspar dan sebagian kecil komponen batuapung. **Zona silisifikasi** : dicirikan oleh hadirnya kuarsa yang menggantikan sebagian besar karbonat yang berukuran halus, atau sebagai urat kuarsa halus dan kalsit. Secara mikroskopis jenis laterasi ini ditandai oleh adanya kuarsa kalsedonik hingga amorf yang berukuran halus atau berupa urat dalam rekahan batugamping

### **3.3. Zona Mineralisasi Logam Dasar**

Zona mineralisasi yang berupa urat (vein) dominan kuarsa dan mengandung mineral logam berupa galena, kalkopirit, pirit, sphalerit, arsenopirit, markasit, perak dan bornit serta mineral ubahan yang berupa kovelit, hematit, dan malakit yang umumnya berasal dari kalkopirit. Urat yang mengandung mineral logam dasar ini mempunyai ketebalan sekitar 1~3 meter dengan arah hampir barat timur (daerah Cisungsang) dan arah hampir baratlaut (daerah Bojong) dengan jarak sekitar 3-5 km satu sama lain. Urat logam dasar yang ada di daerah Cisungsang dapat terlihat dipermukaan, sementara yang berada di daerah Bojong berada di kedalaman sekitar 10~15 meter dari permukaan tanah, dengan penyebaran kurang dari 500 m kearah jurusnya. Zona mineralisasi ini membentuk tekstur *banded*, breksi hidrotermal dan silisifikasi antara kuarsa dan mineral sulfida dalam batuan induk berupa batugamping yang tersilisifikasi.

Berdasarkan analisis minerografi, maka dapat diidentifikasi kandungan mineral-mineral logamnya primer terdiri atas sfalerit, galena, arsenopirit, pirit, markasit, kalkopirit dan pirhotit yang membentuk tekstur *banded* dan breksi hidrotermal. Sedangkan beberapa macam jenis mineral perak dan emas umumnya dijumpai sebagai inklusi didalam mineral galena. Sedangkan mineral sekundernya terdiri atas kovelit, malakit, limonit dan gutit yang merupakan hasil ubahan dari mineral kalkopirit dan pirit. Mineral gang didominasi oleh kuarsa-kalsedon, sedikit karbonat dan mineral lempung.

Hasil analisis kimia terhadap kandungan mineral logamnya menunjukkan kadar Pb (~130,000 ppm), Zn (~2,9800 ppm), As (~7,300 ppm), Cu (~94 ppm), Sb (~151 ppm), Ag (~303 ppm), dan Au (~1.88 ppm). Sementara hasil analisis inklusi fluida menunjukkan bahwa mineralisasinya terbentuk pada temperatur berkisar antara 240°C to 300°C, dengan salinitas fluidanya berkisar antara 2.2 to 3.4 wt% NaCl eqv., hal ini menunjukkan bahwa pembentukan mineralisasinya berkisar pada kedalaman sekitar 400 m di bawah paleo permukaannya.

Berdasarkan pada karakteristik mineralogi dan kimiannya serta inlusi fluidanya, maka mineralisasi didaerah Cisungsang ini bisa dikelompokkan pada tipe mineralisasi mesotermal sulfida rendah (gbr.4).

## **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

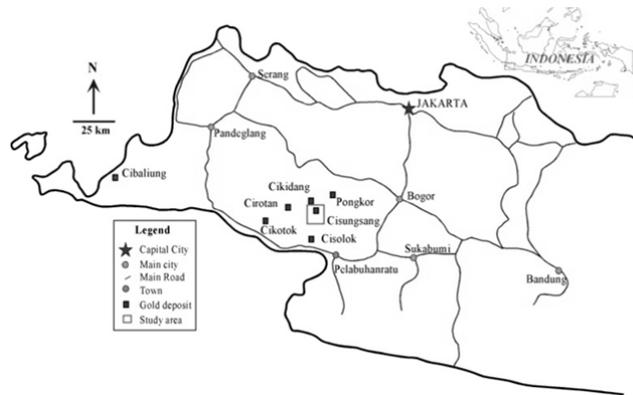
Zona alterasi didaerah penelitian dibedakan atas zona argilik dicirikan oleh kehadiran mineral lempung, zona propilik ditandai oleh dominasi mineral ubahan klorit dan zona silisifikasi oleh dominasi kuarsa dan kalsedon.

Zona mineralisasi logam dasar berkembang pada batuan induk batugamping yang telah tersilisifikasi. Zona ini berupa vein kuarsa dengan tekstur banded, breksi hidrotermal dan silisifikasi. Kandungan mineral logamnya berupa sfalerit, galena, arsenopirit, kalkopirit, makasit, pirhotit, perak dan bornit serta mineral sekundernya berupa malakit, kovelit, hematit dan gutit dengan asosiasi mineral gang berupa kuarsa, karbonat dan mineral lempung. Inklusi fluida dari kuarsa menunjukkan temperatur pembekuan antara 240°C to 300°C dan salinitasnya 2.2 to 3.4 wt% NaCl eqv.

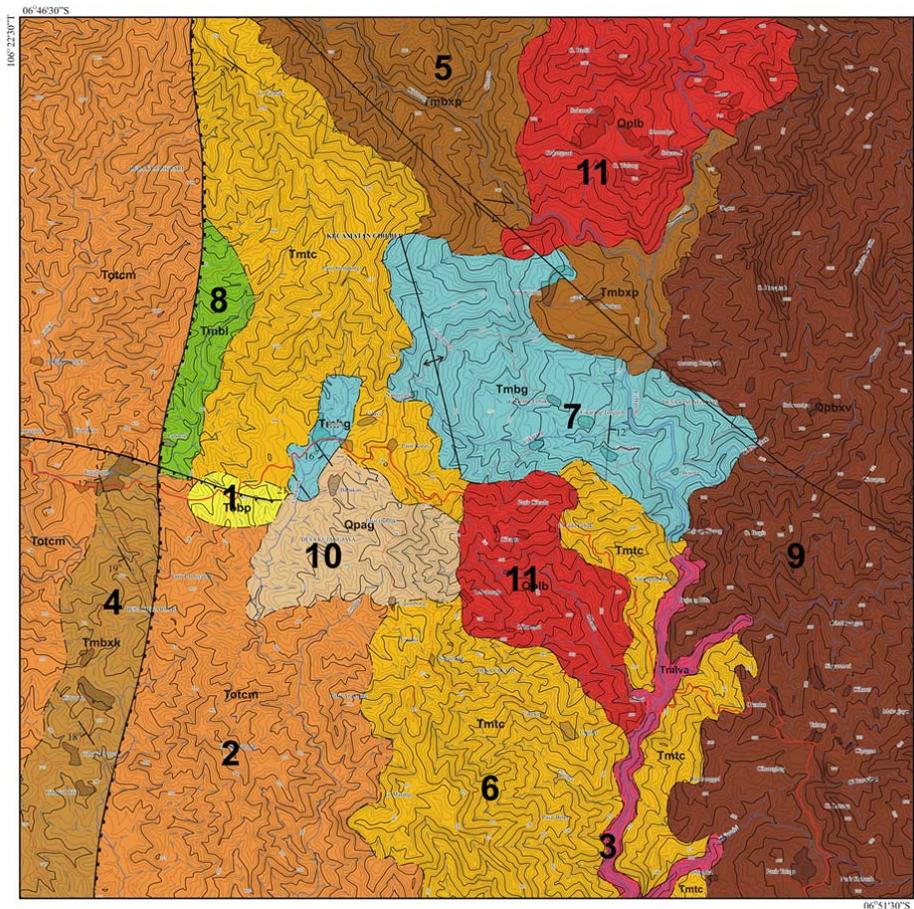
Dari karakteristik alterasi, mineralogi dan inklusi fluidanya menunjukkan bahwa mineralisasi logam dasar ini merupakan tipe mineralisasi mesotermal.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Haas, J.L., 1971. The effect of salinity on the maximum thermal gradient of a hydrothermal system at hydrostatic pressure. *Econ. Geol.* 66,940-946.
- Marcoux, E. and Milesi, J. P., 1994. Epithermal gold deposit in West Java, Indonesia: geology, age and crustal source. *J. Geochem. Expl.* 50: 393-408.
- Milesi, J. P., Marcoux, E., Sitorus, T., Simandjuntak, M., Leroy, J. and Baily, L. ,1999. Pongkor (West Java, Indonesia): A Pliocene supergene-enriched epithermal Au-Ag-(Mn) deposit. *Mineral. Deposita* , 34, 131-149.
- Roedder, E. (1984) Fluid Inclusions. *Reviews in Mineralogy, Mineral Soc.Amer.*, v.12, 646p.
- Rosana, M.F., and Matsueda, H., 2002. First observation of the base metal mineralization in the Cikidang gold mining area, Western Java, Indonesia. *Resource Geol. Ann. Meet.* 52, p03.
- Sujatmiko and Santosa, S. (1992) *Geology of the Leuwidamar Quadrangle, Java.* GRDC, Bandung, Indonesia.
- Van Bemmelen, R.W., 1949. *The geology of Indonesia. Vol IA.* Govt. Printing Office, The Hague, 732pp.



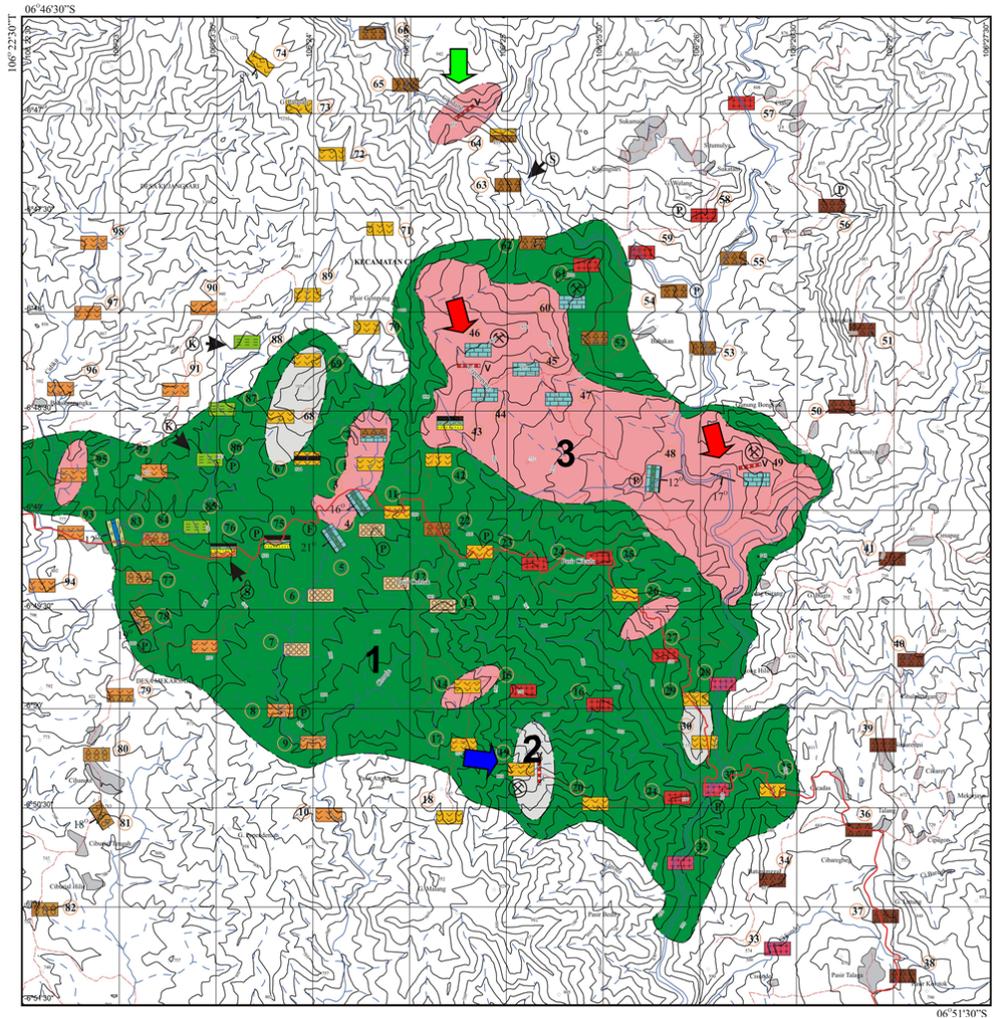
Gambar 1. Lokasi Daerah Ciumsang, Lebak, Banten



Urutan Stratigrafi Satuan Batuan dari tua ke muda :

1. Batupasir ; 2. Tuf Coklat Muda; 3. Lava Andesit; 4. Breksi Konglomeratan; 5. Breksi Polimik;
6. Tuf Coklat; 7. Batugamping; 8. Batulempung; 9. Breksi Vulkanik; 10. Aglomerat;
11. Lava Basalt

Gambar 2. Peta Geologi Daerah Cisungsang, Lebak, Banten



Keterangan Zonasi :

1. Zona Alterasi Propilitik; 2. Zona Alterasi Argilitik; 3. Zona Alterasi Silisifikasi

Gambar 3. Peta Zona Alterasi dan Mineralisasi Daerah Cisungsang, Lebak, Banten



Gambar 4. Singkapan vein mineralisasi logam dasar di daerah Cisungsang, Lebak, Banten