

KETERDAPATAN BAHAN GALIAN GALENA DI DAERAH CIGEMBLONG, KABUPATEN LEBAK, PROPINSI BANTEN

Mega Fatimah Rosana, Euis Tintin Yuningsih, & Adi Hardiyono

Lab. Petrologi, Jurusan Geologi, FMIPA, Universitas Padjadjaran

ABSTRACT

The objective of the research is to identified and investigated the occurrence of lead, its distribution, size, formation, quantity and quality in the district of Cigelembong, regency of Lebak, province of Banten as a guide for advance investigation. Several samples collected and analyzed petrographically to identified rock, alteration and ore mineral variation as well as geochemistry analysis by XRF method. The stratigraphic units of the research area can be classified into three rock units, such as from oldest to youngest one are carbonaceous claystone, tuf, andesitic – dioritic intrusive, and volcanic breccia units. Three alteration types in the research are are prophyllitic, argillic, and silicification alteration. Field investigation concluded that mineralization occurred as mineralization zone of quartz veins with N – S and NE – SW direction, partially as thin lensing in claystone unit. Otherwise the distribution are limited, and separated each other. So, it is difficult to trace the vein zone and lensing as same vein. The characteristic of the mineralization zone gangue minerals dominated composed of quartz, calcite and clay mineral, with ore minerals of pyrite predominantly, galena, sphalerite, chalcopyrite, and rare of bornite.

Keywords : Cigelembong, prophyllitic, argillic, silicification, mineralization zone, pyrite, galena

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menginventarisasi keterdapatan timah hitam baik dari segi luas sebaran, ukuran, bentuk, kuantitas dan kualitasnya di wilayah Kecamatan Cigelembong, Kabupaten Lebak, Propinsi Banten sebagai dasar analisis/kajian kemungkinan dilakukan investasi lebih lanjut. Sejumlah selektif sampel dipilih untuk dianalisis secara petrografi dan mineragrafi, baik untuk mengetahui jenis batuan, jenis mineral ubahan (alterasi), serta jenis mineral logamnya. Beberapa sampel juga dianalisis secara kimia dengan metoda XRF

Secara umum stratigrafi daerah penyelidikan dapat dibedakan atas tiga satuan batuan dari tua ke muda adalah : satuan batulempung karbonatan (napal); satuan tuf; intrusi andesitik-dioritik; dan satuan breksi vulkanik. Tipe alterasi di daerah penyelidikan dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu : tipe propilitik; tipe argilik; dan tipe silisifikasi.

Dari hasil penyelidikan di lapangan, maka mineralisasi di daerah penyelidikan dapat diidentifikasi dengan adanya zona mineralisasi yang berupa urat-urat kuarsa yang berarah hampir U-S dan TL-BD, dan berupa lensa-lensa tipis dalam satuan batulempung. Akan tetapi urat-urat kuarsa dan lensa-lensa tersebut, penyebarannya hanya setempat-setempat, atau tidak menerus satu sama lain, sehingga sulit untuk menentukan apakah zona urat-urat dan lensa tersebut adalah merupakan satu kesatuan urat yang sama.

Zona mineralisasi yang ada, mempunyai karakteristik berupa dominasi mineral *gangue* yang terdiri atas kuarsa dan sedikit kalsit serta mineral lempung, dengan kandungan mineral logamnya berupa pirit (dominan), diikuti oleh galena, sfalerit, sedikit kalkopirit, dan sangat jarang mineral bornit.

Kata Kunci : Cigelembong, propilitik, argilik, silisifikasi, zona mineralisasi, pirit, galena

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya kegiatan industri khususnya industri otomotif, baik di dalam mau di luar negeri menyebabkan meningkatnya permintaan akan bahan mentah khususnya timah hitam atau timbal (Pb), terutama negara China. Sehingga banyak dilakukan kegiatan eksplorasi untuk menemukan daerah-daerah yang mempunyai potensi yang mengandung bahan timah hitam

tersebut. Sejalan dengan itu, pemerintah telah melibatkan pihak swasta dalam usaha mencari dan mengembangkannya potensi timah hitam.

Menjawab kebutuhan akan timah hitam tersebut pada era otonomi daerah saat ini, Pemda Kabupaten Lebak, Propinsi Banten, memberikan kesempatan kepada berbagai pihak untuk menanamkan investasi di wilayah Kabupaten Lebak, dimana secara geologi kabupaten ini mempunyai

potensi akan bahan mentah timah hitam. Upaya ini dilakukan untuk meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD), menambah pendapatan penduduk yang tanahnya dijadikan areal tambang, memberi lapangan pekerjaan dan secara umum dapat menggerakkan perekonomian masyarakat dengan *multiplier effect* dari kegiatan penambangan. Secara administratif daerah penyelidikan termasuk dalam wilayah Kecamatan Cigemblong, Kabupaten Lebak, Propinsi Banten (gambar 1).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menginventarisasi keterdapatan timah hitam baik dari segi luas sebaran, ukuran, bentuk, kuantitas dan kualitasnya sebagai dasar analisis/kajian kemungkinan dilakukan investasi lebih lanjut. Sampling dilakukan terhadap perbedaan jenis litologi dan alterasi, serta mineralisasi khususnya yang mengandung galena dan seng yang dicirikan oleh hadirnya dominasi mineral galena dan sphalerit, serta alterasi tipe argilik, silisifikasi maupun propilit.

Di lokasi singkapan mineralisasi galena, umumnya telah terdapat banyak bekas galian penduduk, yang mencoba mencari kemungkinan adanya galena. Sehingga sampling dilakukan pada lokasi-lokasi yang mengandung mineralisasi tersebut, dan diambil secara *grab sampling* dengan berat sekitar 1-2 kg yang kemudian dimasukkan kedalam kantong sampel yang terbuat dari kain. Selain sampel mineralisasi, juga diambil sampel batuan dan alterasi untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas dalam membedakan satuan batuan serta jenis mineral ubahan yang ada pada tiap zona alterasi.

Sampel batuan (yang sebagian telah teralterasi) dianalisis secara petrografi untuk mengetahui jenis batuan dan mineral ubahannya. Sedangkan sampel mineralisasi dianalisis secara kimia dengan metoda

XRF untuk mengetahui kadar unsur logam Pb, Zn, dan Cu. Selain itu sampel tersebut juga dianalisis secara mineragrafi untuk mengetahui jenis mineral yang mengandung unsur Pb, Zn dan Cu tersebut serta hubungan antar mineral-mineral tersebut. Analisis kimia dilakukan di GeoLab Pusat Survey Geologi, Bandung. Sedangkan analisis petrografi dan mineragrafi dilakukan di Laboratorium Petrologi dan Mineralogi, Jurusan Geologi, Unpad.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Leuwidamar, Jawa yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung, secara umum di daerah penyelidikan, batuan yang tersingkap adalah bagian dari Formasi Cijengkol (satuan batulempung), Formasi Cikotok (satuan tuf), Intrusi andesit-diorit (intrusi andesit), dan Formasi Vulkanik Kuartar (breksi vulkanik). Dipermukaan penyebaran yang paling luas adalah dari batuan berumur Kuartar yang menutup lebih dari 40% daerah penelitian. Sementara batuan yang berumur lebih tua, umumnya telah teralterasi, sehingga menunjukkan karakteristik yang sedikit berbeda dari batuan induknya.

Sejumlah selektif sampel dipilih untuk dianalisis secara petrografi dan mineragrafi, baik untuk mengetahui jenis batuan, jenis mineral ubahan (alterasi), serta jenis mineral logamnya. Sebanyak 11 sampel dianalisis secara petrografi, dan sebanyak 5 sampel dianalisis secara mineragrafi.

Secara umum stratigrafi daerah penyelidikan dapat dibedakan atas tiga satuan batuan dari tua ke muda adalah: satuan batulempung karbonatan (napal); satuan tuf; intrusi andesitik-dioritik; dan satuan breksi vulkanik. Satuan batulempung karbonatan (napal), terdiri atas perselingan batulempung karbonatan dengan batupasir. Satuan ini berdasarkan peneliti terdahulu merupakan bagian dari Formasi Cijengkol yang berumur

Oligosen (Sujatmiko dan Santoso, 1992). Satuan ini tersingkap baik di bagian selatan daerah penyelidikan disekitar Sungai Cihara. Di beberapa lokasi di bagian selatan, terlihat adanya lensa-lensa tipis mineralisasi logam yang didominasi oleh galena, sfalerit dan pirit serta sedikit kalkopirit, dan bornit dengan mineral sekunder diantaranya adalah malakit, dan kadang membentuk urat tipis sejajar perlapisan batulempung yang semuanya direkat dalam semen mineral *gangue* berupa silika (kuarsa) masif hingga kristalin berukuran halus-sedang dan kadang memperlihatkan tekstur *banding* tipis.

Satuan batulempung karbonatan ini kemudian ditutupi secara selaras oleh satuan tuf dengan sisipan tipis breksi vulkanik. *Tuf*, berbutir halus-sedang, berwarna abu-abu terang (segar) hingga putih-kuning kemerahan (lapuk-alterasi). Batuan ini tidak memperlihatkan perlapisan yang jelas, karena sebagian besar dari tuf telah mengalami ubahan baik karena proses pelapukan maupun karena alterasi hidrotermal. Pada beberapa lokasi tuf yang telah berubah menjadi mineral lempung (kaolinit, ilit), sedikit kuarsa dan oksida mangan yang berwarna hitam dan bersifat sangat lunak (gambar 2). Juga terlihat mineral pirit dalam jumlah kecil dengan ukuran yang halus dan tersebar tidak merata dalam batuan tuf yang telah teralterasi. Satuan tuf ini dalam stratigrafi regional dapat dibandingkan dengan Formasi Cikotok yang berumur Oligo-Miosen (Sujatmiko dan Santoso, 1992).

Intrusi dioritit-andesitit menerobos batuan tua yang telah ada (batulempung dan tuf) secara tidak selaras. *Andesit*, berwarna abu-abu, bertekstur porfiritik halus, keras dan padu. Batuan ini telah mengalami ubahan diantaranya silisifikasi yang dicirikan oleh adanya mineral-mineral pirit yang berukuran halus dan tersebar dalam batuan, serta urat-urat tipis (*veinlet*) kuarsa halus yang sebagian kecil juga diisi oleh pirit dan

galena, sfalerit serta sebagian oleh kalsit (gambar 3 & 4). Andesit ini sebagian besar telah berubah kuat dicirikan oleh warna kehijauan dari batuan karena adanya mineral sekunder klorit (alterasi propilit), dan sebagian menjadi mineral lempung (alterasi argilik). *Veinlet* kuarsa halus yang memotong intrusi ini ketebalannya mencapai 0.4mm, dan membentuk tekstur *banding*, dan kadang *veinlet* tersebut terlihat saling memotong satu sama lainnya membentuk jaring tak tentu.

Satuan termuda yang tersingkap di daerah penyelidikan adalah berupa satuan breksi vulkanik yang berumur Kuartar dan menutupi batuan tua yang berada dibawahnya secara tidak selaras. Batuan ini dicirikan oleh komponen penyusunnya berupa batuan beku andesitit yang berukuran kerakal hingga bongkah dalam matrik tuf berbutir sedang. Batuan ini tersebar cukup luas menutupi daerah penyelidikan terutama pada daerah perbukitan. Sebagian dari batuan ini terlihat mengalami pelapukan karena proses oksidasi, yang dicirikan oleh dominasi warna kuning-kemerahan pada hampir semua singkapan yang ada. Batuan ini tidak terkena proses alterasi-mineralisasi, karena proses alterasi-mineralisasi tersebut terjadi jauh sebelum satuan breksi vulkanik ini terbentuk.

Indikasi struktur geologi di lapangan yang ditemukan hanya berupa kekar-kekar dan adanya *veinlet-veinlet* atau lensa-lensa yang diisi oleh mineralisasi yang mengandung sedikit logam dasar timah hitam dan seng, serta kuarsa yang dominan.

Tipe alterasi di daerah penyelidikan dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu : tipe propilitik; tipe argilik; dan tipe silisifikasi. *Tipe alterasi propilitik*, hanya diamati dari hasil pemetaan detail geologi dan analisis petrografi terhadap beberapa selektif sampel batuan dari daerah penyelidikan. Tipe alterasi propilitik penyebarannya sangat terbatas, terutama pada batuan

intrusi andesit-diorit (gambar 5). Tipe ini dicirikan oleh warna batuan yang abu-abu kehijauan karena mineral utamanya telah berubah menjadi klorit dan mineral lempung, serta hadirnya mineral pirit yang cukup dominan sebagai mineral logamnya.

Tipe alterasi argilik, mempunyai penyebaran di permukaan yang relatif cukup luas dibandingkan dengan tipe propilitik. Tipe alterasi argilik dicirikan oleh warna batuan yang relatif putih kotor, sedikit kuning-kemerahan atau kehitaman. Mineral penyusunnya didominasi oleh kelompok mineral lempung kaolinit-ilit, kuarsa, serisit, limonit-hematit dan oksida mangan. Batuan yang mengalami ubahan tipe ini didominasi oleh satuan tuf dan sedikit andesit-diorit. Dari hasil analisis petrografi menunjukkan adanya dominasi mineral lempung dan kuarsa sekunder yang menggantikan mineral asal.

Tipe alterasi silisifikasi, mempunyai ciri yang paling khas dan mudah dikenali, karena adanya dominasi mineral kuarsa sekunder yang menggantikan sebagian atau seluruh dari komposisi mineral asalnya. Di daerah penyelidikan penyebaran tipe alterasi ini sangat terbatas dan setempat-setempat. Umumnya tipe alterasi ini berasosiasi dengan mineralisasi logam dasar (gambar 6). Pada batuan dasar seperti andesit dan batulempung serta tuf, alterasi ini berkembang dalam bentuk *veinlet-veinlet* halus atau berupa lensa-lensa urat kuarsa dengan ketebalan relatif tipis dan kadang membentuk zona silisifikasi dengan ketebalan kurang dari 80cm. Urat-urat kuarsa ini sangat jelas dapat dilihat pada satuan andesit atau satuan batulempung, sementara pada satuan tuf yang relatif telah berubah kuat, tipe alterasi ini hanya terlihat berupa batuan berwarna putih, lunak dan mengandung butiran-butiran kuarsa yang berasosiasi pula dengan pirit, kalkopirit dan galena yang juga bersifat lepas. Sementara pada satuan batulempung, alterasi

silisifikasi menyebabkan batuan menjadi lebih keras, dan sering pula menunjukkan adanya lensa-lensa tipis silisifikasi yang berasosiasi dengan mineral logam galena, sfalerit dan pirit serta sedikit kalkopirit.

Secara umum arah kekar – sesar dari pengukuran *vein*, menunjukkan arah umum urat yang berkembang yang bisa dibedakan tiga macam arah umum jalur mineralisasinya yaitu, arah utara-selatan tersebar di bagian barat; baratlaut-tenggara di bagian tengah; dan arah timurlaut-baratdaya di bagian utara dan selatan daerah penyelidikan (gambar 7).

Dari hasil penyelidikan di lapangan, maka mineralisasi di daerah penyelidikan dapat diidentifikasi dengan adanya zona mineralisasi yang berupa urat-urat kuarsa yang berarah hampir U-S dan TL-BD, dan berupa lensa-lensa tipis dalam satuan batulempung. Akan tetapi urat-urat kuarsa dan lensa-lensa tersebut, penyebarannya hanya setempat-setempat, atau tidak menerus satu sama lain, sehingga sulit untuk menentukan apakah zona urat-urat dan lensa tersebut adalah merupakan satu kesatuan urat yang sama.

Zona mineralisasi yang ada, mempunyai karakteristik berupa dominasi mineral *gangue* yang terdiri atas kuarsa dan sedikit kalsit serta mineral lempung, dengan kandungan mineral logamnya berupa pirit (dominan), diikuti oleh galena, sfalerit, sedikit kalkopirit, dan sangat jarang mineral bornit. Mineral-mineral ini umumnya seperti membentuk *banding* tipis diantara kuarsa yang menyemen (gambar 8). Secara megaskopis, terlihat bahwa mineral galena umumnya berasosiasi dengan sfalerit, dan sfalerit sendiri sering terlihat bersama dengan kalkopirit. Sementara pirit lebih terlihat sebagai *single grain*, atau digantikan oleh mineral ubahannya berupa limonit.

Selain analisis petrografi dan mineragrafi, beberapa sampel juga dianalisis secara kimia dengan

metoda XRF di laboratorium GeoLabs milik Pusat Survey Geologi, Bandung. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui kandungan mineral logam khususnya Pb, Zn dan Cu dalam sampel yang dipilih dari lokasi daerah penyelidikan. Sebanyak 5 sampel dianalisis dengan metoda ini. Dari hasil analisis terlihat bahwa kandungan mineral logamnya sangat kecil atau kurang dari 4% untuk masing-masing tiap jenis logam dimaksud

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penyelidikan lapangan dan interpretasi terhadap data lapangan, laboratorium dan studio, maka dapat diambil beberapa kesimpulan terkait potensi logam Pb dan Zn, yaitu :

- Zonasi mineralisasi yang mengandung logam Pb dan Zn berkembang pada tipe alterasi argilik dan silisifikasi (berupa lensa-lensa dalam tuf dan batulempung yang tersilisifikasi), serta sedikit pada tipe propilit (berupa *veinlet* dalam andesit-diorit).
- Mineral logam yang dominan dalam zona mineralisasi adalah : Pirit, Galena (Pb), Sfalerit (Zn), Kalkopirit dan sedikit Bornit (Cu), serta mineral-mineral sekunder atau oksida berupa limonit, hematit, dan oksida mangan, dan malakit. Yang disemen oleh mineral silikat kuarsa sekunder dan sedikit karbonat, serta mineral lempung kaolinit-illit.
- Dari hasil pemetaan geologi detail dapat diidentifikasi bahwa mineralisasi yang mengandung logam Pb dan Zn berasosiasi dengan batulempung dan tuf dalam bentuk lensa-lensa, yang merupakan bagian dari alterasi tipe argilik. Sementara pada alterasi propilit lebih berkembang zona mineralisasi berupa *veinlet-veinlet* dalam andesit-diorit, tetapi hanya

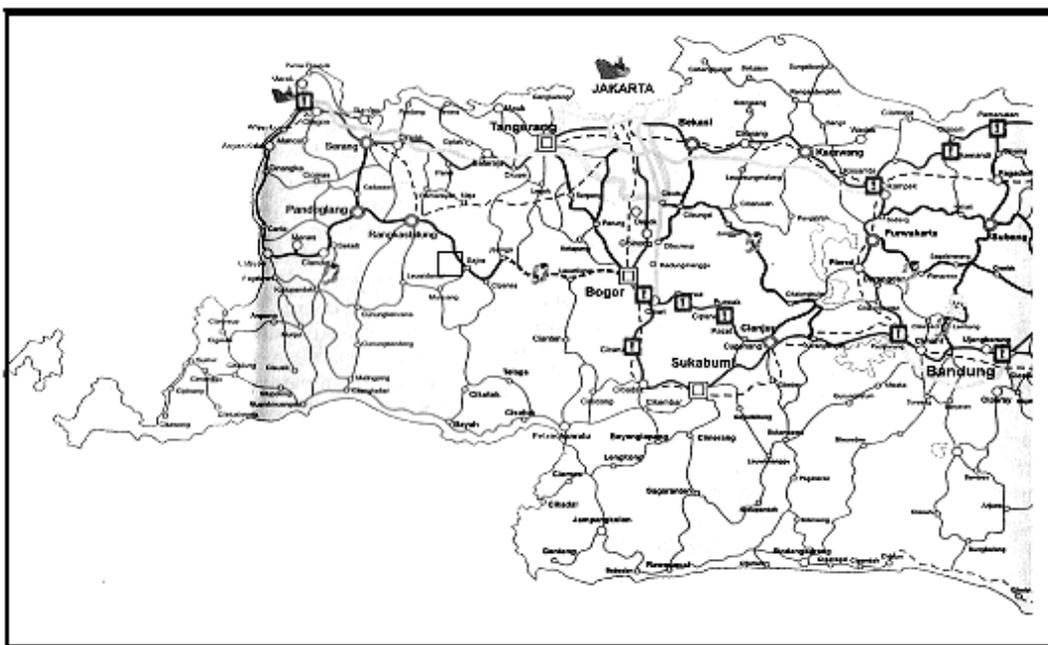
didominasi oleh pirit dan sangat jarang kandungan Pb dan Zn-nya.

- Analisis kimia unsur dari sampel yang diperoleh dari lubang penambangan menunjukkan kandungan logam Pb, Cu dan Zn rata-rata kurang dari 4% berat. Sehingga dari hasil ini menunjukkan kurang ekonomis.

Berdasarkan karakteristik geologi, tipe alterasi, asosiasi mineral logam dan mineral *gangue*, maka diinterpretasikan bahwa tipe mineralisasinya adalah bagian dari tipe epitermal bagian bawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Sujatmiko dan Santosa, S., 1992, Peta Geologi Lembar Leuwidamar, Jawa. P3G, Bandung.
- Corbett, G.J & Leach, T.M., 1998, *Southwest Pacific Rim Gold-Copper System : Structure, Alteration and Mineralization*; Manual for an Exploration Workshop Presented at Jakarta, 186h.
- Lawless, J.V., White, P.J., Bogie, I., Peterson, L.A., Cartwright, A, J., 1997, *Epigenetic Magmatic-Related Mineral Deposits : Exploration Based on Mineralization Models*, Kingston Morrison, Jakarta, vol. I & II.
- Creasey, S.G., 1966, *Hydrothermal Alteration*, U. S. Geological Survey., Econ. Geology, h51-74.
- Guilbert, J.M & Park, C.F, 1986, *The Geology of Ore Deposits*, W. H. Freeman & Company / New York, 985h.
- Meyer, C & Hemley, J.J., 1967, *Wall Rock Alteration*, dalam Barnes, H, L, ed., *Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits*, New York, Holt, Rinehart & Winston, h166-235.
- Pirajno, F., 1992, *Hydrothermal Mineral Deposits, Principles and Fundamental Concepts for the Exploration Geologist*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, 709h.
- Rollinson, H.R., 1993, *Using Geochemical Data : Evaluation, Presentation, Interpretation*, Longman Singapore Publishers (Pte) Ltd, 352h.
- Thompson, A.J.B & Thompson, J.F.H., 1996, *Atlas Of Alteration : A Field and Petrographic Guide to Hydrothermal Alteration Minerals*, Geological Association of Canada, Mineral Deposits Division, 119h.

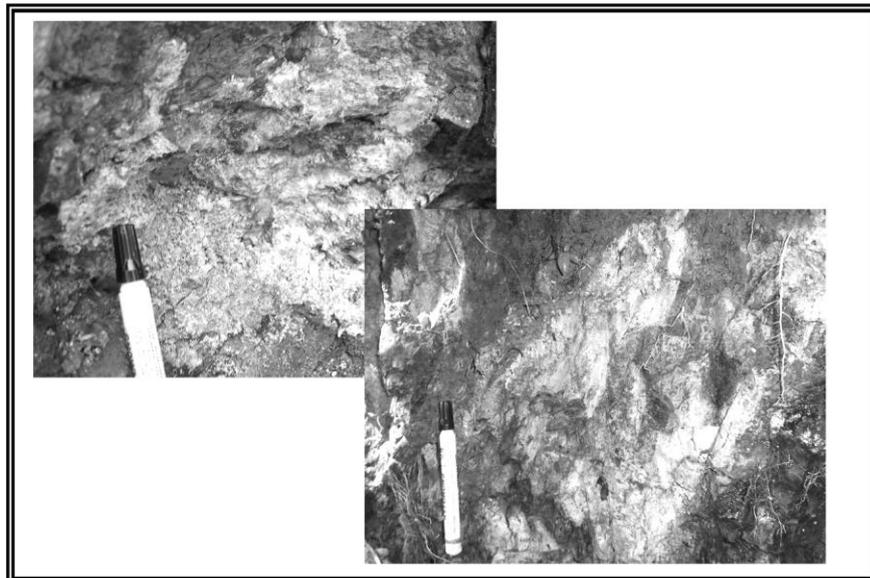


Gambar 1. Lokasi Daerah Penyelidikan

*Ketersediaan bahan galian Galena di Daerah Cigelembong, Kabupaten Lebak, Propinsi Banten
(Mega Fatimah Rosana, Euis Tintin Yuningsih, & Adi Hardiyono)*



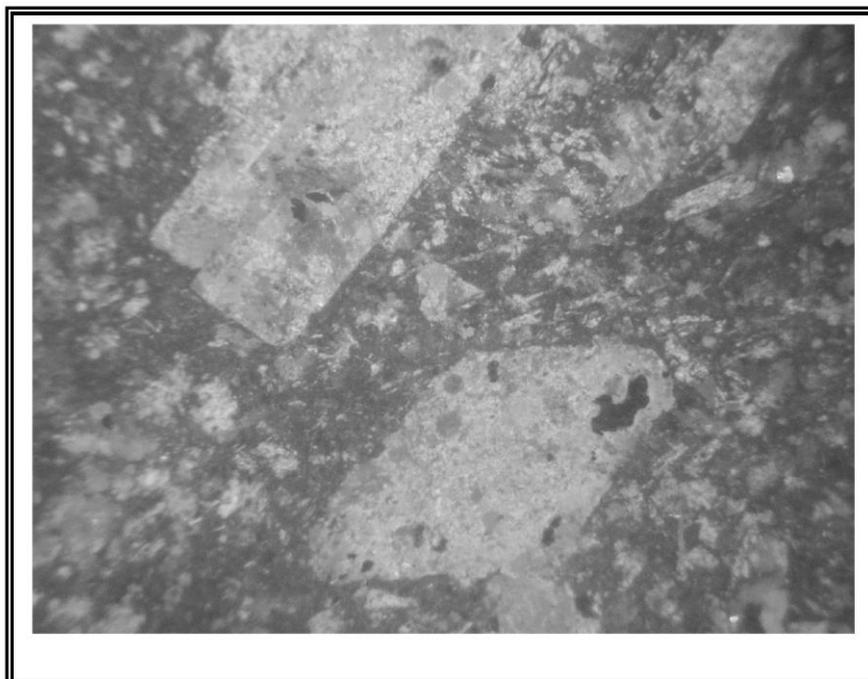
Gambar 2. Singkapan tuf yang telah mengalami ubahan kuat yang didominasi oleh mineral lempung, limonit dan oksida mangan, lokasi H3A.



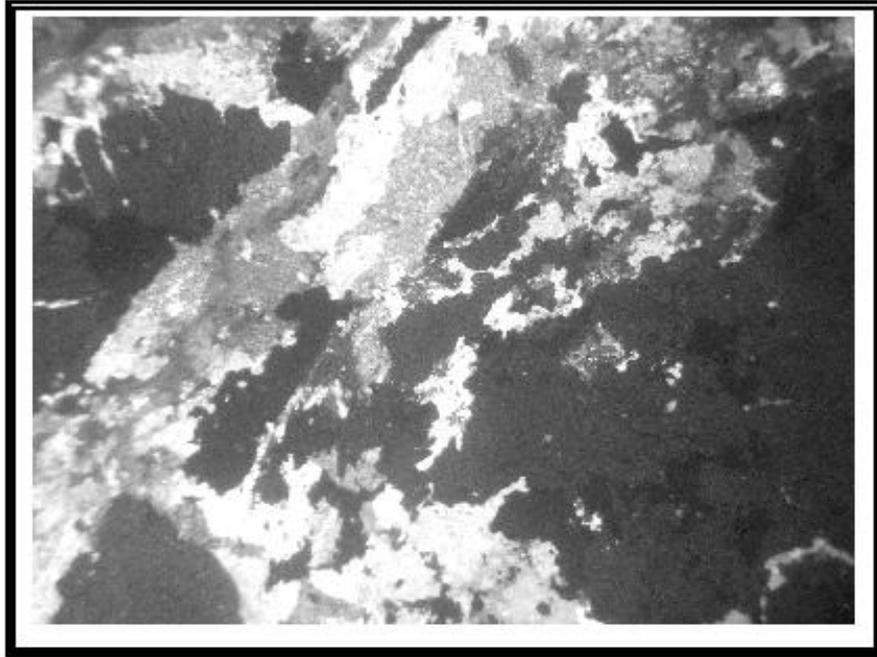
Gambar 3. Singkapan andesit yang telah berubah kuat (alterasi propilit-argilik dan silisifikasi), lokasi H3C.



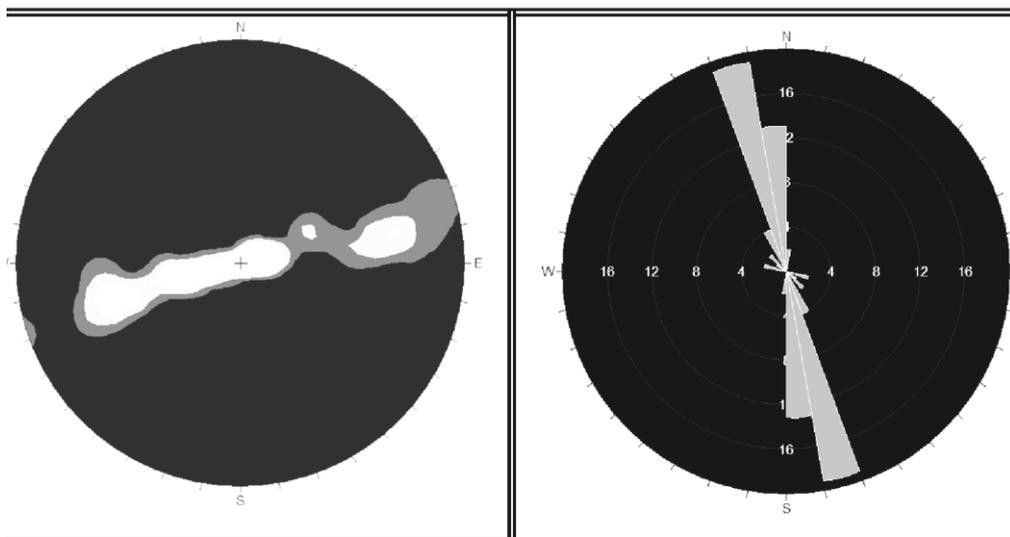
Gambar 4. Singkapan *sill* andesit yang memotong sejajar perlapisan satuan batulempung, tersingkap di sungai Cihara, lokasi LP 13



Gambar 5. Fotomikrograf andesit terubah, tampak feldspar dan amfibol telah terubah menjadi serisit, mineral lempung dan sebagian diganti oleh kuarsa sekunder, serta pirit (sampel dari LP-12)



Gambar 6. Fotomikrograf urat kuarsa tipe alterasi silifikasi, tampak kuarsa sekunder, Serisit, mineral lempung serta pirit dan beberapa jenis mineral logam lainnya (sampel LP-3)



Gambar 7. Stereonet yang menunjukkan arah umum struktur geologi di daerah penyelidikan



Gambar 8. Singkapan mineralisasi di lokasi LP-24, tampak dominasi galena dan sfalerit serta kalkopirit dalam kuarsa sekunder sebagai semen.