

Geokimia & Mineralisasi Emas Peningkaban

by Herry Riswandi

Submission date: 22-May-2023 07:09PM (UTC+0700)

Submission ID: 2099180246

File name: c.2_a_Geokimia_Mineralisasi_Emas_Peningkaban__2015_24231005.pdf (3.8M)

Word count: 2705

Character count: 20099

Geokimia dan Mineralisasi Emas Daerah Paningkaban dan Sekitarnya, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas, Propinsi Jawa Tengah

Heru Sigit Purwanto¹⁾, Agus Harjanto²⁾, Herry Riswandi³⁾

¹⁾Program Studi Teknik Geologi, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Abstract

Research area is in Paningkaban and its nearby, Gumelar sub-district, Banyumas district, Central Java. The research objective is to show the relationship of geology with geochemical analysis on research areas that affect of distribution pattern for gold mineralization. Research methodology begins with data collection, laboratory analysis, cartography and reports.

This study includes the observation of geomorphology, stratigraphy, structure and alteration mineralization. Geomorphology study area is composed of four units of the original form of: vulkanik original shape, structural, karst and fluvial. Stratigraphy is composed of seven units of litho and two litodem, namely the unit-volcanic breccia Halang, Halang sandstone unit, of Kumbang andesite lava unit, unit-volcanic Tapak breccia, Tapak sandstone unit, Tapak limestone unit, alluvial deposits, and intrusion of andesite.

Alteration zones are grouped into three types, namely argillic alteration, propylitic, and sub-propylitic. Mineralization encountered is pyrite (FeS_2), chalcopyrite ($CuFeS_2$), galena (Pbs) and bornite (Cu_5FeS_4). Analysis of macroscopic structure obtained in the general direction of the straightness is trending Northwest - Southeast, and Northeast - Southwest. This study will emphasize on the measurement and analysis to determine patterns of the presence of the elements Cu, Pb, Zn, Ag, and Au which affect the process of mineralization of gold and other minerals.

Pendahuluan

Daerah penambangan emas di area Paningkaban, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah merupakan salah satu daerah yang dapat menunjukkan mineralisasi emas, yang sampai saat ini masih terus dieksplorasi untuk mendapatkan keberadaan cebakan emas yang ekonomis.

Mineral emas dan mineral penyertanya terdapat pada cebakan urat-urat kuarsa dan mengikuti pengayaan mineral di jalur rekahan, baik pada rekahan tarik (*tension fractures*), rekahan geser (*shear zones*) maupun jalur sesar (*fault zones*).

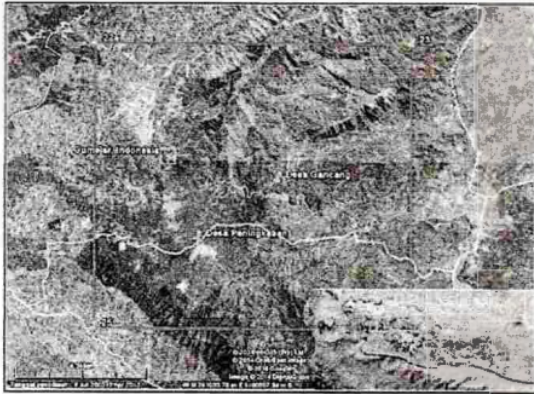
Secara umum berdasarkan lintasan-lintasan struktur terpilih di daerah Paningkaban dan sekitarnya menunjukkan bahwa pola struktur diikuti oleh pola alterasi mineralisasi berarah Baratlaut – Tenggara, Timurlaut – Baratdaya. Utara-Selatan, dan beberapa berarah Timur – Barat.

Area mineralisasi di daerah Paningkaban menunjukkan adanya indikasi bahwa mineralisasi emas pada urat-urat kuarsa dikontrol oleh pola struktur geologi. Hal ini didasarkan oleh analisis AAS pada contoh urat kuarsa yang mengisi kekar-kekar tension dan kompresi menunjukkan bahwa unsur Au (emas) hasilnya relatif tinggi. Penelitian ini akan menekankan pada pengukuran dan analisis untuk mengetahui pola kehadiran unsur Cu, Pb, Zn, Ag, dan Au yang mempengaruhi proses mineralisasi emas dan mineral lainnya.

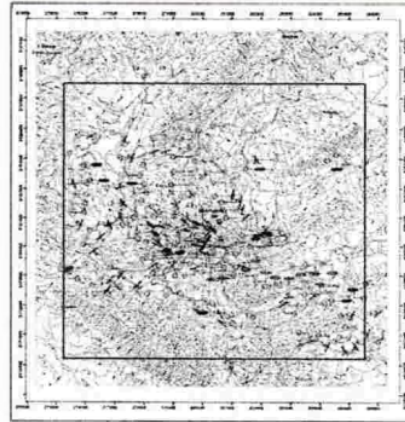
Metodologi

Penelitian yang dilakukan berupa pengumpulan data sekunder, hasil penelitian terdahulu yang telah terbit maupun tidak terbit. Data primer dimulai dengan analisis citra landsat dan peta topografi, kemudian dilanjutkan dengan melakukan pemetaan permukaan (*surface*) dengan pengambilan data berupa geologi, berupa pengamatan terhadap singkapan batuan, geomorfologi, struktur geologi (sesar, kekar, dan lipatan), daerah alterasi mineralisasi, urat kuarsa (*quartz vein*), serta pengambilan sampel batuan untuk analisis.

Peralatan yang digunakan adalah kompas geologi, palu geologi, GPS, *loupe* dan lainnya. Tahapan pemetaan meliputi; Studi data sekunder daerah telitian, pengamatan morfologi dan topografi, pengukuran kedudukan dan pengambilan sampel batuan, pengamatan infrastruktur dan jalan. Tahap pengolahan data dilakukan dengan pembuatan Peta Lintasan dan Lokasi Pengamatan Geologi, Peta Geologi, Peta Geomorfologi, Peta Pola Pengaliran, Peta Lintasan Alterasi Mineralisasi, dan Peta Zonasi Alterasi Mineralisasi. Hasil keseluruhan berupa peta, analisa dan interpretasi dituangkan ke dalam laporan akhir penelitian.



Gambar 1.1. Lokasi penelitian geokimia mineralisasi emas berada di Desa Paningkaban dan sekitarnya, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Tengah.



Gambar 1.2. Peta Lintasan dan Lokasi Pengamatan Geologi daerah penelitian, didapatkan berbagai macam litologi, diantaranya batupasir, breksi, batugamping, dan intrusi andesit.

Tektonik Regional

Berdasarkan Peta Geologi lembar Majenang (Kastowo dan N. Suwarna, 1996), struktur geologi yang dijumpai berupa sesar, lipatan, kelurusan dan kekar, yang melibatkan batuan berumur Oligo-Miosen sampai Holosen. Sesar yang dijumpai umumnya berarah jurus Baratlaut – Tenggara sampai Timurlaut – Baratdaya. Jenis sesar berupa sesar naik, sesar normal dan sesar geser mengangan serta mengiri, yang melibatkan batuan berumur Oligo-Miosen sampai Plistosen. Sesar naik, secara umum membentuk busur yang memperlihatkan variasi kemiringan bidang sesar ke arah Selatan sampai Barat, sedangkan sesar normal terdapat secara setempat. Pola lipatan berarah Baratlaut - Tenggara, dengan sumbu yang menyelinap. Kelurusan yang sebagian diduga sesar mempunyai pola penyebaran seperti pola sesar, dan umumnya berarah jurus Baratbaratlaut – Timurtenggara, dengan beberapa Timurlaut – Baratdaya, yang di beberapa tempat saling memotong. Kekar umumnya dijumpai dan berkembang baik pada batuan berumur Tersier dan Plistosen.

Tektonika di daerah ini paling tidak ada dua periode, yang menghasilkan struktur berbeda. Struktur pertama, terjadi pada Kala Miosen Tengah dan menghasilkan pengangkatan yang diikuti oleh nenerobosan andesit dan basal. Formasi Jampang, Pemali, Rambatan, Lawak dan Batugamping alipucang terlipat dan tersesarkan, terutama membentuk sesar normal yang berarah Baratlaut – Tenggara dan Timurlaut – Baratdaya. Periode ke kedua, yang berlangsung pada kala Plio-Plistosen menghasilkan sesar geser-jurus dan sesar naik berarah dari Baratlaut – Tenggara dan Timurlaut – Baratdaya. Simanjuntak (1979) menjelaskan bahwa pada periode tektonika Plio-Plistosen sesar yang terbentuk umumnya berupa sesar bongkah

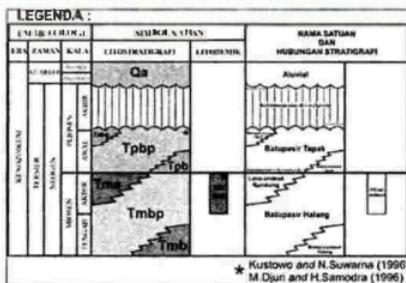
Geologi Daerah Penelitian

Berdasarkan pengumpulan data berupa interpretasi awal, data penelitian terdahulu, data lapangan dan analisis laboratorium, maka dihasilkan kolom stratigrafi daerah penelitian berdasarkan urutan - urutan satuan batuan yang memiliki umur tua hingga yang muda. Dasar penamaan tiap - tiap satuan batuan pada daerah penelitian mengacu kepada Sandi Stratigrafi Indonesia (SSI) tahun 1996 dengan penamaan satuan tidak resmi yang ditentukan berdasarkan ciri - ciri litologi yang dominan. Berdasarkan hasil pengumpulan data dilapangan dan analisis yang telah dilakukan di laboratorium, stratigrafi daerah penelitian dibagi menjadi 6 satuan litostratigrafi tak tersmi, dan 2 litodem dengan urutan batuan tua ke muda sebagai berikut:

1. Satuan breksi-vulkanik Halang (Tmb)

Satuan ini didominasi dengan jenis breksi polimik, tetapi di beberapa tempat dijumpai dalam kondisi berjenis monomik. Ciri litologi satuan ini berdasarkan kenampakan dilapangan, memiliki ciri berwarna *fresh*: abu-abu gelap, lapuk: coklat-kehitaman, struktur: masif, tekstur: ukuran butir; brangkal - bongkah, derajat pemilahan; terpilah buruk; menyudut, kemas terbuka, fragmen; andesit, lempung, matriks; pasir sedang - kerikil, semen; silika. Satuan ini belum mengalami ubahan. Satuan ini memiliki umur berkisar Awal Miosen Tengah - Akhir Miosen Tengah, dengan lingkungan pengendapan di laut dangkal dan memiliki hubungan stratigrafi beda fasies menjeri terhadap satuan batupasir Halang.

Gambar 1.4. Kolom stratigrafi Daerah Paningkaban dan Sekitarnya, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas, Propinsi Jawa Tengah.



2. Satuan batupasir Halang (Tmbp)

Ciri litologi satuan ini berdasarkan kenampakan dilapangan, memiliki ciri berwarna *fresh*: abu-abu, lapuk: abu-abu kecoklatan, perlapisan dan masif, lempung - kerikil, terpilah baik, membundar, tertutup, fragmen; kuarsa, hornblend, matriks; lempung - pasir halus, semen; silika dan karbonat.

3. Satuan lava-andesit Kumbang (Tma)

Satuan ini memiliki umur berkisar Awal Miosen Tengah - Akhir Miosen Akhir, dengan lingkungan pengendapan dilaut dangkal dan memiliki hubungan stratigrafi beda fasies menjeri terhadap satuan batupasir Halang dan tidak selaras (*nonconformity*) terhadap satuan di atasnya yaitu satuan batupasir Tapak

4. Intrusi Andesit (Tmian)

Intrusi ini memiliki jenis batuan heku intermediet yaitu andesit. Ciri litologi intrusi ini berdasarkan kenampakan dilapangan, memiliki ciri berwarna *fresh*: abu-abu, lapuk: abu-abu - coklat kehitaman, struktur: masif, tekstur: derajat kristalisasi; hipokristalin, derajat granularitas; fanerik halus - sedang, bentuk kristal; euhedral, relasi; iniquigranular, dengan komposisi mineral: plagioklas, hornblend, piroksen, kuarsa, dan K feldspar.

5. Satuan breksi-vulkanik Tapak (Tpb)

Satuan ini tersusun atas jenis breksi polimik, tetapi di beberapa tempat dijumpai dalam kondisi berjenis monomik.

6. Satuan batupasir Tapak (Tbbp)

Satuan ini tersusun atas jenis litologi batuan hatupasir silika dan karbonat.

7. Satuan batugamping Tapak (Tpbg)

Satuan ini tersusun atas jenis litologi batuan batugamping klastik dan batugamping terumbu.



Gambar 1.5. Peta Geologi Daerah Paningkaban dan Sekitarnya, terdiri dari delapan satuan batuan.

8. Endapan Aluvial (Qa)

Endapan ini tersusun atas material-material lepas yang berasal dari proses pelapukan batuan asal yang ada, dan belum terkonsolidasi. Material endapan ini memiliki ukuran dari lempung – bongkah.

Alterasi Daerah Penelitian

1. Alterasi Argilik

Zonasi alterasi ini menempati $\pm 10\%$ dari total keseluruhan luasan daerah penelitian dan relatif berada pada bagian Barat. Zonasi alterasi memiliki kenampakan pelamparan yang relatif berarah Tenggara – Baratlaut. Zonasi ini umumnya memberi kesan kenampakan dilapangan berwarna putih keabu-abuan sampai keabuan tua, *milky* sampai *cream*, dan terkadang berwarna sedikit kemerahan. Memiliki sifat lunak – keras, lengket serta berkilap lemak jika dirasa pada kulit tangan. Alterasi ini umumnya dijumpai pada satuan batupasir Halang dengan kondisi litologi batuan asal yang sulit diidentifikasi jenis batuanya, dikarenakan kondisi batuan yang hampir sepenuhnya telah mengalami perubahan (*alteration*) sehingga tidak ditemukannya keberadaan mineral primer pada tubuh batuan sampling. Hal ini, mengasumsikan bahwa tipe alterasi ini relatif mengubah batuan dengan intensitas menengah - kuat. Tipe alterasi ini juga di beberapa tempat ditemukan bersamaan dengan urat-urat kuarsa (*quartz vein*) yang didalamnya terdapat mineral-mineral sulfida berupa pirit dan kalkopirit.

Secara megaskopis dilapangan, himpunan mineral-mineral ubahan yang dominan terlihat pada lokasi singkapan tipe alterasi ini pada daerah penelitian, adalah didominasi oleh himpunan mineral-mineral berukuran lempung (*clay*), yang dapat dilihat dan dirasakan melalui tekstur, warna, dan kilapnya. Adapun mineral-mineral ubahan yang terdapat pada zona alterasi ini berupa: kaolinit, illit, kuarsa, klorit. Selain itu, kehadiran mineral-mineral sulfida yang relatif terdapat pada zona ini berupa pirit, dan lain-lain.



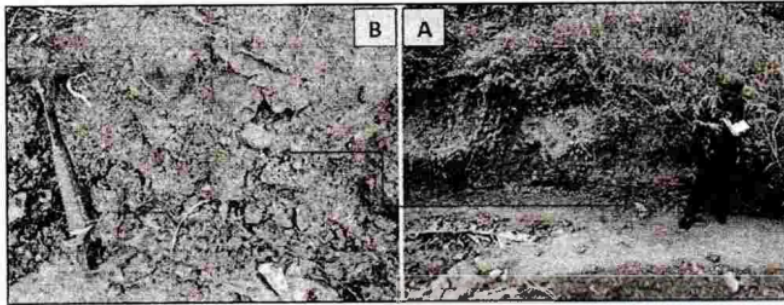
Gambar 1.6. (a) Kenampakan singkapan tipe alterasi argilik pada lokasi pengamatan 9 (Koordinat: X: 278872, Y: 9179848, Elevasi 160 m), (b) kenampakan kumpulan dominasi mineral lempung (*clay*), (c) urat kuarsa yang mengandung mineral sulfida berupa pirit, (d) urat kuarsa yang tertanam pada tubuh batuan yang didominasi mineral lempung.

2. Alterasi Propilitik

Zonasi alterasi ini menempati $\pm 9\%$ dari total keseluruhan luasan daerah penelitian dan relatif berada pada bagian Barat. Zonasi alterasi juga memiliki kenampakan pelamparan yang relatif berarah Tenggara – Baratlaut dan berada pada bagian luar dari tipe alterasi argilik. Zonasi ini umumnya memberi kesan kenampakan dilapangan berwarna putih kehijauan kuat, abu-abu kehijauan putih, abu-abu kehijauan sampai coklat kehitaman. Memiliki sifat lunak –keras. Alterasi ini juga umumnya dijumpai pada satuan batupasir Halang dengan kondisi litologi batuan asal yang sulit diidentifikasi jenis batuan asalnya, dikarenakan kondisi batuan yang hampir sepenuhnya telah mengalami perubahan (*alteration*)

sehingga tidak ditemukannya keberadaan mineral primer pada tubuh batuan samping. Hal ini, mengasumsikan bahwa tipe alterasi ini juga relatif mengubah batuan dengan intensitas menengah - kuat. Tipe alterasi ini juga di beberapa tempat ditemukan bersamaan dengan urat-urat kuarsa (*quartz vein*) yang di dalamnya terdapat mineral-mineral sulfida berupa pirit dan kalkopirit, galena, dan bornit.

Secara megaskopis dilapangan, himpunan mineral-mineral ubahan yang dominan terlihat pada lokasi singkapan tipe alterasi ini pada daerah penelitian, adalah didominasi oleh himpunan mineral-mineral klorit, kalsit, kaolin, illit, kuarsa, dan mineral berukuran lempung (*clay*), yang dapat dilihat dan dirasakan melalui tekstur, warna, dan kilapnya. Selain itu, kehadiran mineral-mineral sulfida yang relatif terdapat pada zona ini berupa pirit, dan lain-lain.



Gambar 1.7. (a) Kenampakan singkapan tipe alterasi propilitik pada lokasi pengamatan 20 (Koordinat: X: 280074, Y: 9180125, Elevasi 153 m), (b) kenampakan

kumpulan dominasi mineral klorit berwarna hijau tua, kaolin, kuarsa, dan mineral monmorilonit.

3. Alterasi Sub-propilitik

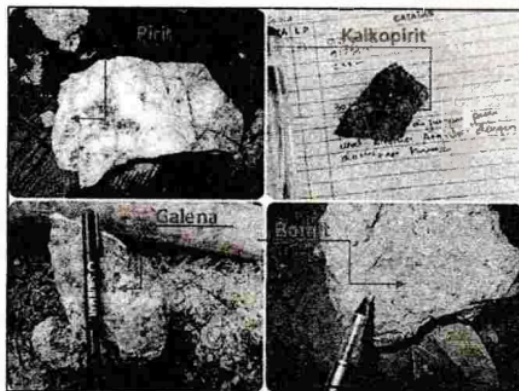
Zonasi alterasi ini menempati $\pm 16\%$ dari total keseluruhan luasan daerah penelitian dan relatif berada pada bagian Barat. Zonasi alterasi juga memiliki kenampakan pelamparan yang relatif berarah Tenggara – Baratlaut dan berada pada bagian luar dari tipe alterasi propilitik. Zonasi ini umumnya memberi kesan kenampakan dilapangan berwarna abu kehijauan, abu-abu kehijauan putihan, dan kecoklatan. Memiliki sifat keras. Alterasi ini juga umumnya dijumpai pada satuan batupasir Halang dengan kondisi litologi batuan asal yang masih dapat diidentifikasi jenis batuan asalnya, hal ini, mengasumsikan bahwa tipe alterasi ini relatif mengubah batuan dengan intensitas lemah. Tipe alterasi ini juga di beberapa tempat ditemukan bersamaan dengan urat-urat kalsit. Secara megaskopis dilapangan, himpunan mineral-mineral ubahan yang dominan terlihat pada lokasi singkapan tipe alterasi ini pada daerah penelitian, adalah didominasi oleh himpunan mineral-mineral klorit, kaolin, kalsit, kuarsa, dan mineral berukuran lempung (*clay*) lainnya, yang dapat dilihat dan dirasakan melalui tekstur, warna, dan kilapnya. Selain itu, kehadiran mineral-mineral sulfida yang relatif terdapat pada zona ini berupa pirit.

Mineralisasi Daerah Penelitian

Mineralisasi yang terdapat pada daerah penelitian relatif berasosiasi terhadap urat kuarsa (*vein* ataupun *veinlets*), pada satuan batupasir Halang, serta pada tubuh intrusi yang ada pada daerah penelitian. Mineralisasi bijih yang terdapat pada daerah penelitian berupa mineral-mineral sulfida, yaitu pirit (FeS_2), kalkopirit (CuFeS_2), galena (PbS), bornit (Cu_5FeS_4).

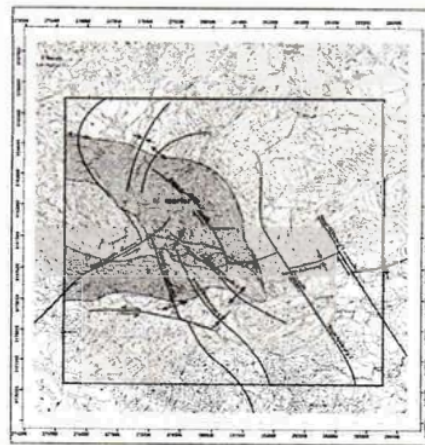


Gambar 1.8. (a) Kenampakan singkapan tipe alterasi subpropilitik pada lokasi pengamatan 13 (Koordinat: X: 279666, Y: 9180616, Elevasi 148 m), (b) kenampakan



mineral sulfida pirit pada urat kuarsa (*quartz vein*) dan tubuh batuan samping urat (*wallrock*) yang telah teralterasi, terdapat mineral klorit.

Gambar 1.9. Foto sampel mineralisasi bijih menunjukkan kehadiran mineral pirit, kalkopirit, galena dan bornit.



Gambar 1.10. Peta zonasi alterasi dan mineralisasi Daerah Paningkaban dan Sekitarnya, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas, Propinsi Jawa Tengah.

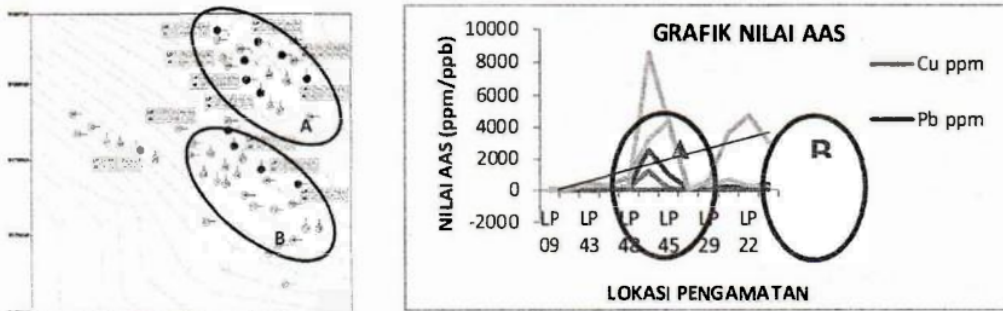
Geokimia Hasil Analisa AAS (*Atomic Absorbtion Spectroscopy*)

Hasil analisis AAS (*Atomic Absorbtion Spectroscopy*) atau spektrofotometri serapan atom digunakan untuk mengetahui kandungan unsur mineral sulfida yang terkandung dalam suatu sampel batuan. Hasil analisa menunjukkan di LP 48, LP 51 dan LP 45 terjadi peningkatan mineralisasi sulfida yang ditandai melimpahnya unsur Cu, Pb, Zn, Ag dan Au, sedangkan pada LP 24, LP22 dan LP40 unsur Au meningkat dibandingkan dengan unsur yang lain.

Terdapat dua pola mineralisasi Au bersama unsur Ag, Cu, Pb dan Zn berdasarkan analisa AAS, yaitu pola selaras dengan keterdapatan unsur Au, dan pola tidak selaras dengan keterdapatan unsur Au. Dari gambar grafik (Gambar 1.12) terlihat bahwa pola A menunjukkan keselarasan unsur Au

dengan unsur lainnya dalam sampel batuan, apabila unsur Au mengalami peningkatan, maka unsur Ag, Cu, Pb dan Zn juga akan mengalami peningkatan. Sebaliknya pada pola B, apabila unsur Au mengalami peningkatan, maka unsur Ag, Cu, Pb dan Zn juga akan mengalami penurunan kadar. Kecenderungan grafik tersebut kemudian dikorelasikan dengan peta pengambilan sampel, maka memperlihatkan zonasi mineralisasi yang berbeda.

Hasil analisa sebanyak 12 sampel di atas ditunjukkan dalam kadar kuantitas ppm (*part per million*) dan ppb (*part per billion*). Pada LP 51 dan LP 45 menunjukkan besaran unsur sangat signifikan, dan dapat diinterpretasikan bahwa sampel batuan yang diambil berada pada zona mineralisasi Au. Kehadiran mineral galena dan bornit pada urat kuarsa di daerah Peningkaban dan sekitarnya mengindikasikan tipe deposit sulfidasi tinggi.



Gambar 1.12. Grafik nilai kehadiran unsur Cu, Pb, Zn, Ag, dan Au, keterdapatannya mineralisasi emas unsur Au (A) relatif menunjukkan kesamaan grafik, dan (B) relatif menunjukkan perbedaan keterdapatannya besaran nilai unsur lain.

Gambar 1.13. Lokasi pengamatan dengan hasil analisa AAS menunjukkan terjadinya mineralisasi sulfida yang disertai kehadiran unsur Cu, Pb, Zn, Ag, dan Au dengan 2 pola mineralisasi yang berbeda.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian dengan judul Geokimia dan Mineralisasi Emas Daerah Peningkaban dan sekitarnya, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, sesuai dengan keputusan Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat No. 0094/E5.1/PE/2015, Tanggal 16 Januari 2015, dengan nomor urut 8862, tentang keputusan penerimaan hibah penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, dengan skema Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi, maka dengan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UPN "Veteran" Yogyakarta
3. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas terlaksananya penelitian ini.

Paper ini disusun dan diseminarkan di Seminar Nasional Kcbumian Fakultas Teknologi Mineral 2015, dan akan dipublikasikan ke jurnal yang lain dengan judul yang berbeda.

Kesimpulan

Berdasarkan data dan analisis pada penelitian ini maka dapat disimpulkan beberapa hal penting, yaitu:

1. Daerah penelitian berada di daerah Desa Peningkaban, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah.

2. Geomorfologi tersusun atas empat satuan bentuk asal yaitu: bentuk asal vulkanik, struktural, karst, dan fluvial dan menjadi sepuluh satuan bentuk lahan, yaitu: perbukitan vulkanik, dataran vulkanik, bukit intrusi, perbukitan antiklinal, lembah sinklinal, lereng lembah sinklinal, lembah sesar, perbukitan monoklinal, lereng karstik terkikis, dan dataran aluvial.
3. Stratigrafi tersusun atas tujuh satuan litostratigrafi tak resmi dan dua litodem, yaitu (tua – muda): satuan breksi-vulkanik Halang, satuan batupasir Halang, Satuan lava-andesit Kumbang, satuan breksi-vulkanik Tapak, satuan batupasir Tapak, satuan batugamping Tapak, endapan aluvial, dan intrusi andesit.
4. Alterasi hidrotermal yang terbentuk di daerah telitian dikelompokkan menjadi tiga zonasi tipe alterasi yaitu alterasi argilik, alterasi propilitik, dan alterasi sub-propilitik.
5. Mineralisasi yang dijumpai di daerah telitian adalah pirit (FeS_2), kalkopirit (CuFeS_2), galena (Pbs), dan bornit (Cu_3FeS_4).
6. Analisis struktur berdasarkan arah kelurusan didapatkan arah umum dari kelurusan tersebut yaitu relatif berarah Baratlaut - Tenggara, dan Timurlaut – Baratdaya.
7. Di daerah telitian proses mineralisasi dikontrol oleh struktur geologi berupa sesar dan kekar. Dimana mineralisasi melimpah dan banyak dijumpai mengisi kekar-kekar terutama *shear fracture* yang secara umum berarah Timurlaut – Baratdaya dan Baratlaut –Tenggara, dengan arah tegasan pada kekar-kekar yang diukur di lapangan relatif berarah Utara - Selatan.
8. Hasil analisa AAS didapatkan bahwa unsur Au bersama unsur Ag, Cu, Pb dan Zn, memperlihatkan dua pola mineralisasi, pola selaras dengan keterdapatan unsur Au, dan pola tidak selaras dengan keterdapatan unsur Au.

Daftar Pustaka

- Agterberg, F.P., Bonham-Carter, G.F., Cheng, Q., and Wright, D.F.(1993) Weights of evidence modelling and weighted logisticregression for mineral potential mapping. In J.C. Davis, and U.C. Herzfeld, Eds. Computers in Geology, 25.
- Agung Basuki, D.Aditya Sumanagara, D.Sinambela., 1994. The Gunung Pongkor gold-silver deposit, West Java, Indonesia. *Journal of Geochemical Exploration* 50 (1994) 371-391. Elsevier Science.
- Asikin S., Handoyo A., Pratistho B., dan Gafoer S., 1992, Peta Lembar Geologi Regional Banyumas.
- Asikin S., Handoyo A., Busono H., dan Gafoer S., 1992, Peta Lembar Geologi Regional Kebumen (1401-1), Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Direktorat Geologi.
- Citra satelit tele atlas, 2012, Citra Image Google Earth, U.S. Navi, NGA, GEBCO.
- Citra SRTM, 2009, Shuttle Radar Topography Mission, srtm_58_14 & srtm_59_14, <http://www.gistutorial.net/resources/download-data-srtm-wilayah-indonesia.html>
- Condon W.II., Pardyanto L., Ketner K.B., Amin T.C., Gafoer S., dan Samodra H., 1996, Peta Lembar Geologi Regional Banjarnegara – Pekalongan (1408-2, 1407-5), Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Direktorat Geologi.
- Mulhadiyono, 1973, *Petroleum Possibilities of the Banyumas Area*, Proceedings of the Second Annual Conventation, Jakarta June, IPA.
- Kastowo, 1975, Peta Lembar Geologi Regional Majenang (10/XIV-B), Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Direktorat Geologi.
- Rahardjo Wartono, Sukandarrumidi dan Rosidi H.M.D., 1995, Peta Lembar Geologi Regional Yogyakarta (1408-2, 1407-5), Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Direktorat Geologi.
- Tjokrosapoctro Soebardjio, 1997, *Hubungan Tektonik dengan Keberadaan MineralLogam*, Pusat Pengembangan Tenaga Pertambangan.

Geokimia & Mineralisasi Emas Panningkaban

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.slideshare.net Internet Source	2%
2	eprints.undip.ac.id Internet Source	2%
3	es.scribd.com Internet Source	2%
4	digilib.unimed.ac.id Internet Source	1%
5	pdfcookie.com Internet Source	1%
6	fisip-unmul.ac.id Internet Source	1%
7	fp.unram.ac.id Internet Source	1%
8	www.researchgate.net Internet Source	<1%
9	repository.unsri.ac.id Internet Source	<1%

10

ifory.id
Internet Source

<1 %

11

mahasiswafarmasibicara.blogspot.com
Internet Source

<1 %

12

www.scribd.com
Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 5 words

Exclude bibliography On