

**JUDUL : ALTERASI AKIBAT PROSES HIDROTHERMAL DI
DAERAH KULON PROGO DAN SEKITARNYA, DAERAH
ISTIMEWA YOGYAKARTA**

TAHUN : 2010

**JURNAL ILMIAH : ILMU KEBUMIHAN TEKNOLOGI MINERAL VOLUME: 23,
NOMOR 3, SEPTEMBER-DESEMBER 2010**

**PENYELENGGARA : FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UPN "VETERAN" YOGYAKARTA**

ISSN : 0854-2554



Jurnal Ilmu Kebumihan

Teknologi Mineral

ISSN 0854 - 2554

Volume 23 Nomor 3, September-Desember 2010

Perencanaan dan Evaluasi Electric Submersible Pump Untuk Mendapatkan Laju
Produksi yang Optimum

Measurement of Attenuation Coefficient of Near Surface Material Using SASW Method

Prediksi kinerja sumur injeksi uap "huff & puff" dengan metode analitik dan simulasi

Laboratorium study on oil based mud for field East Kalimantan

Pemetaan Sebaran Unsur pb Menggunakan Pendekatan Matematis
(Studi Kasus di Blok Mandagang-Muara Sipongi, Sumatera Utara)

Stratigrafi dan Perkembangan Tektonik Lembah Cimandiri Pelabuhan Ratu Sukabumi,
Jawa Barat.

Metode Pembelajaran Interaktif-Efektif pada Matakuliah Paleontologi

Kontrol Struktur Geologi Terhadap Penyebaran Lapisan Batubara
di Daerah Binungan Blok 1-4

Peramalan Kinerja Reservoar Gas "X" dengan Mekanisme Pendorong Air

Alterasi akibat proses hidrotermal didaerah Kulon Progo dan sekitarnya,
daerah Istimewa Yogyakarta

Kontribusi penggunaan pupuk untuk pertanian terhadap kualitas air sungai Bedog
ditinjau pengetahuan, sikap dan pemupukan di Kabupaten Bantul

Jurnal Ilmu Kebumihan
Teknologi Mineral

Daftar Isi

Perencanaan dan Evaluasi Electric Submergible Pump Untuk Mendapatkan Laju Produksi yang Optimum Ir. Avianto Kabul. Pratiknyo., MT, M. Th. Kristiati. EA, ST, MT Suryo Adi Putranto.....	1
Measurement of Attenuation Coefficient of Near Surface Material Using SASW Method Suharsono.....	12
Prediksi kinerja sumur injeksi uap "huff & puff" dengan metode analitik dan simulasi Wirawan Widya Mandala.....	17
Laboratorium study on oil based mud for field East Kalimantan KRT. Nur Suhascaryo, MT., DR.....	29
Pemetaan Sebaran Unsur pb Menggunakan Pendekatan Matematis (Studi Kasus di Blok Mandagang-Muara Sipongi, Sumatera Utara) Nurkhamim.....	35
Stratigrafi dan Perkembangan Tektonik Lembah Cimandiri Pelabuhan Ratu Sukabumi, Jawa Barat. Pontjomojono Kundanurdoro.....	43
Metode Pembelajaran Interaktif-Efektif pada Matakuliah Paleontologi Premonowati.....	49
Kontrol Struktur Geologi Terhadap Penyebaran Lapisan Batubara di Daerah Binungan Blok 1-4 Achmad Rodhi Sugeng Raharjo.....	54
Peramalan Kinerja Reservoir Gas "X" dengan Mekanisme Pendorong Air Sunindyo, M. Th. Kristiati. EA, Ollybinar R.....	60
Alterasi akibat proses hidrotermal didaerah Kulon Progo dan sekitarnya, Daerah Istimewa Yogyakarta Agus Harjanto.....	69
Kontribusi penggunaan pupuk untuk pertanian terhadap kualitas air sungai Bedog ditinjau pengetahuan, sikap dan pemupukan di Kabupaten Bantul Bambang Kuncoro Kartiko Kusumo.....	82

ALTERASI AKIBAT PROSES HIDROTERMAL DI DAERAH KULON PROGO DAN SEKITARNYA, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

oleh :

Agus Harjanto*

Abstrak

Daerah penelitian secara administrasi terletak di Kabupaten Kulon Progo, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kabupaten Purworejo, Propinsi Jawa Tengah. Secara geografis daerah penelitian berada pada 110°00'00" BT - 110°15'02" BT dan 7°35'00" LS – 7°50'30" LS, dengan luas 32 x 32 km².

Geologi daerah penelitian didominasi oleh batuan vulkanik berumur antara Oligosen-Miosen. Batuan vulkanik tersebut termasuk dalam Formasi Andesit Tua yang terdiri dari breksi vulkanik, tuf, andesit, dasit dan diorit. Selain itu batuan vulkanik juga termasuk dalam Busur magmatik Sunda-Banda.

Batuan vulkanik ini mempunyai komposisi kimia antara andesit basaltik sampai dasitik dan termasuk seri batuan kalk alkali. Fenokris batuan terdiri dari piroksen, hornblende, plagioklas, felspar alkali dan kuarsa.

Batuan vulkanik yang terubah akibat proses hidrotermal di daerah kulon progo dapat dibagi menjadi 3 (tiga) zona alterasi, yaitu ; 1. Zona alterasi Filik yang karakteristiknya muncul mineral ubahan kuarsa-serisit-klorit, 2)Zona alterasi Prophyllitik dicirikan munculnya mineral ubahan klorit-epidot-kalsit dan Zona alterasi Argillik dicirikan dengan munculnya mineral ubahan illit-kaolin-monmorilonit.

Kata kunci : alterasi, filik, sumber panas, propilitik, argillik

Abstract

The Study area is located at between Resency Kulon Progo, Special Region of Yogyakarta Province and Kabupaten Purworejo distinct, Central Java Province, with geography coordinates of 110°00'00" BT - 110°15'02" BT and 7°35'00" LS - 7°50'30" LS. This area has 1024 km² (32 km x 32 km) wide.

The volcanic rocks in Kulon Progo were formed during Oligocene-Miocene time and have undergone alteration since that time. They mostly form the Old Andesite Formation, which consists of interbedded volcanic breccia, tuff, andesite, dacite and diorite. They are part of the magmatic Sunda-Banda Arc.

These volcanic rocks have chemical compositions that range from basaltic andesite to dacitic and from low potassium series to calc-alkaline series. Phenocrysts consist of pyroxene, hornblende, plagioclase, alkali feldspars and quartz.

The rocks have under gone hydrothermal alteration and based on mineral alteration assemblages, they can be divided into three alteration zones. These zones are : 1) A phyllic zone that is characterized by quartz-sericite-chlorite, 2) A prophyllitic zone that is characterized by chlorite-epidote-calcite, 3) An argillic zone characterized by illite-kaolinite-monmorilonite.

Keywords : alteration, phyllic, heat sources, prophyllitic, argillic

* Program Studi Teknik Geologi, FTM-UPN "Veteran" Yogyakarta.

I. PENDAHULUAN

Daerah penelitian termasuk ke dalam wilayah Pegunungan Progo Barat yang secara fisiografi merupakan suatu kubah dengan puncaknya yang relatif datar dan sisi-sisinya yang terjal. Pegunungan Progo di sebelah utara dan timur di batasi oleh lembah sungai Progo. Dataran endapan alluvial pantai merupakan batas selatannya, sedangkan di sebelah barat pegunungan Progo ini di batasi oleh dataran rendah Purworejo. Secara administrasi daerah penelitian merupakan perbatasan Kabupaten Kulon Progo, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kabupaten Purworejo, Propinsi Jawa Tengah. Letak geografis daerah penelitian adalah $110^{\circ}00'00''$ BT - $110^{\circ}15'02''$ BT dan $7^{\circ}35'00''$ LS - $7^{\circ}50'30''$ LS dengan skala 1 : 100.000. Sedangkan luas daerah penelitian $32 \times 32 \text{ km}^2$. (Gambar 1).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari alterasi akibat proses hidrotermal di daerah Kulon Progo berdasarkan kajian di lapangan maupun analisis laboratorium.

Kegiatan magmatik busur kepulauan berumur Tersier di pulau Jawa diawali sejak 40 – 19 juta tahun yang lalu (Eosen Akhir – Miosen Awal) dan menghasilkan produk berupa jejak sumbu vulkanik berarah barat – timur. Produk himpunan batuan yang terbentuk bersifat andesitis dengan ciri afinitas kalk alkali dan sedikit toleit. Kegiatan magmatik kedua terjadi antara 11 – 2 juta tahun yang lalu (Miosen Akhir – Pliosen) dengan himpunan batuan yang bersifat kalk alkali andesitis (Soeria Atmadja, dkk, 1991).

Aktivitas magmatisme yang berumur Eosen Akhir–Pliosen tersebut yang mempengaruhi proses alterasi hidrotermal di daerah Kulon Progo.

Berdasarkan penanggalan radiometri K-Ar oleh (Soeria Atmadja, dkk, 1991) bahwa umur batuan vulkanik di daerah Kulon Progo 42.73 ± 9.78 sampai 15.30 ± 0.88 juta tahun yang lalu (Eosen Akhir– Miosen Awal) dengan penyebaran batuan vulkaniknya berarah barat – timur (pola struktur Jawa).

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian dapat dibagi dalam empat tahap, yaitu :

- 1). Tahap Pertama kompilasi dan analisa data sekunder .
- 2). Tahap kedua adalah pekerjaan lapangan.

- 3). Tahap ketiga kegiatan laboratorium.
- 4). Tahap keempat kegiatan di studio.

A. Tahap Pertama : Kompilasi dan Analisis Data Sekunder.

Kegiatan ini bertujuan untuk mempelajari data dari peneliti terdahulu guna mendapatkan gambaran mengenai apa yang pernah dilakukan serta disimpulkan mengenai gejala alterasi di daerah penelitian.

B. Tahap ke dua : Penelitian Lapangan dan Pengambilan Contoh batuan

Penelitian ini dilakukan untuk menambah dan melengkapi data yang sudah ada untuk mendukung pemecahan permasalahan

C. Tahap ke tiga : Kegiatan Laboratorium

1. Analisis Petrografi

Analisa ini merupakan dasar yang sangat penting untuk menentukan analisis selanjutnya. Dalam analisis ini menggunakan mikroskop polarisasi. Analisis petrografi dilakukan untuk contoh batuan yang diambil, mencakup pemerian mineral primer, sekunder serta tekstur batuan. Dengan demikian dapat diketahui nama dan jenis batuan serta himpunan mineral alterasi yang ada.

2. Analisis XRD (X-Ray Diffraction)

Analisis XRD digunakan untuk mengidentifikasi mineral yang berbutir halus dan tidak mengandung air. Selain itu contoh batuan yang dianalisis harus berbentuk bubuk.

D. Tahap ke empat : Kegiatan Studio

Pada kegiatan studio ini penulis menoba membuat peta zonasi alterasi berdasarkan data lapangan dan hasil analisis laboratorium

III. GEOLOGI REGIONAL

Van Bemmelen, (1949) membagi Jawa Tengah menjadi enam zona fisiografi, yaitu Gunung Api Kuarter, Dataran Aluvial Utara Jawa, Antiklinorium Serayu Utara, Kubah dan Punggungan pada Zona Depresi Tengah, Zona Depresi Tengah dan Pegunungan Searayu Selatan. Berdasarkan pembagian tersebut maka daerah Kulon Progo termasuk bagian dari Zona Depresi Tengah.

Daerah Yogyakarta terutama bagian baratdaya - Pegunungan Kulon Progo merupakan daerah tinggian yang terletak dalam zona poros pematang menurut pembagian Sujanto dan Roskamil, (1977). Sejumlah tinggian dan rendahan dapat dibedakan pada poros ini yaitu : Tinggian Kulon Progo, Tinggian Kebumen, Tinggian Karangbolong, Tinggian Gabon dan Tinggian Besuki. Tinggian dan rendahan tersebut pada umumnya dibatasi oleh sesar-sesar bongkah dengan *throw* relatif besar.

Secara regional satuan litostratigrafi Pegunungan Kulon Progo dari umur tua ke muda adalah : Formasi Nanggulan, Formasi Kaligesing, Formasi Dukuh, Formasi Jonggrangan, Formasi Sentolo serta endapan gunung api Kuarter dan endapan aluvial.

Formasi Nanggulan merupakan Formasi tertua di daerah Kulon Progo, Martin (1916) menamakan sebagai *Nanggulan beds* (diambil dari Purnamaningsih dan Pringgoprawiro, 1981). Hartono (1969) mengatakan sebagai *Globigerina marl* untuk lapisan teratas Formasi Nanggulan yang kemudian dijadikan satu satuan stratigrafi yaitu Anggota Seputih oleh (Purnamaningsih dan Pringgoprawiro, 1981). Formasi Nanggulan dicirikan oleh batupasir sisipan lignit, batulempung dengan konkresi limonit, napal, batupasir dan tufa. Sedangkan Anggota Seputih terdiri dari napal yang berwarna putih dengan sisipan batupasir dan batulempung. Berdasarkan analisis foraminifera plangton umur Formasi Nanggulan adalah Eosen Tengah sampai Oligosen Awal (Hartono, 1969).

Di atas Formasi Nanggulan diendapkan Formasi Andesit Tua (Bemmelen, 1949). Pringgoprawiro dan Riyanto (1987) merevisi penamaan Formasi Andesit Tua menjadi dua Formasi yaitu Formasi Kaligesing dan Formasi Dukuh. Formasi Kaligesing dicirikan oleh breksi monomik, dengan fragmen andesit, sisipan batupasir dan lava andesit. Rahardjo, dkk.(1995) menamakan Formasi ini sebagai Formasi Kebobutak. Sedangkan Formasi Dukuh terdiri dari breksi polimik dengan fragmen andesit, batupasir, batugamping. Umur Formasi tersebut adalah Oligosen Akhir – Miosen Awal.

Di atas Formasi Andesit Tua diendapkan secara tidak selaras Formasi Jonggrangan dan Formasi Sentolo. Formasi Jonggrangan dicirikan oleh napal tufaan dan batupasir gampingan dengan sisipan lignit. Di bagian atas berubah menjadi batugamping berlapis dan batugamping terumbu. Sedangkan Formasi Sentolo bagian bawah dicirikan oleh perselingan batulempung dan

batupasir. Kemudian kearah atas berubah menjadi napal sisipan batupasir dan tuf. Bagian atas dari formasi ini dicirikan oleh batugamping berlapis dan batugamping terumbu.

Di atas Formasi Sentolo diendapkan secara tidak selaras endapan vulkanik Kuarter yaitu endapan hasil letusan gunung Merapi yang terdiri dari tuf, tuf lapilli, breksi, aglomerat dan lava andesit .

Aktivitas magmatisme di daerah Kulon Progo terjadi pada Oligosen – Miosen (van Bemmelen, 1949) dengan penyebaran batuan vulkanik barat – timur. Selama jaman Tersier daerah Kulon Progo diperkirakan telah mengalami deformasi paling sedikit dua kali periode fase tektonik (Sopaheluwakan, 1994 dan Soeria-Atmadja,dkk., 1991) yaitu pertama terjadi pada Oligosen Akhir – Miosen Awal dan kedua terjadi pada Miosen Tengah – Miosen Akhir yang menghasilkan busur magmatik.

Adanya sesar-sesar yang berpola regangan, sesar-sesar naik dan pergeseran busur magmatik dari utara ke selatan kemudian berubah dari selatan ke utara menunjukkan adanya perkembangan tatanan tektonik. Dalam hal ini gaya yang bersifat regangan berubah menjadi gaya kompresi. Gejala ini berkaitan pula dengan perubahan kecepatan lempeng samudera Hindia-Australia terhadap lempeng Eurasia. Evolusi tektonik Jawa selama Tersier menunjukkan jalur subduksi yang menerus dari lempeng Hindia-Australia menyusup ke bawah Jawa (Hamilton, 1979 dan Katili, 1971). Sedangkan busur magmatik Tersier sedikit bergeser ke arah utara dan busur magmatik Kuarter berimpit dengan busur magmatik Miosen Tengah (Soeria-Atmadja dkk., 1991) dengan jalur subduksinya bergeser ke selatan.

Perkembangan tektonik yang lain adalah lajur subduksi Karangsambung-Meratus menjadi tidak aktif karena tersumbat oleh hadirnya material kontinen. Sribudiyani,dkk., (2003) mengatakan bahwa berdasarkan data seismik dan pembaron baru di Jawa Timur menafsirkan terdapatnya fragmen kontinen (yang disebut lempeng mikro Jawa Timur) sebagai penyebab berubahnya lajur subduksi arah baratdaya-timurlaut (pola Meratus) menjadi arah barat-timur (pola Jawa).

IV. ALTERASI DAERAH KULON PROGO

Data hasil pengamatan petrografi sebanyak 4 (empat) buah sayatan batulempung, 20 (dua puluh) buah sayatan batugamping , 45 (empat puluh lima) buah sayatan tipis breksi, 25 (dua puluh lima) buah

sayatan andesit, 5 (lima) buah sayatan diorit, 5 (lima) buah sayatan dasit. Analisis petrografi digunakan untuk mengetahui batuan asal yang terdiri dari mineralogi, tekstur dan jenis ubahan berdasarkan himpunan mineral yang hadir dalam batuan..

Analisis difraksi sinar X dan Analytical Spectral Devices (ASD) yang dilakukan di Direktorat Pusat Survey Geologi (PSG) Bandung sebanyak 6 (enam) conto batuan yang bertujuan untuk mengetahui mineral lempungnya

Proses alterasi dan mineralisasi terjadi pada Formasi Kaligesing/Dukuh dimana formasi ini secara umum disusun oleh litologi :breksi andesit, tuf, tuf lapilli, aglomerat, lava andesit. Himpunan batuan tersebut secara umum disusun oleh mineral-mineral plagioklas, piroksen, biotit dan gelas. Himpunan batuan tersebut berinteraksi dengan larutan hidrothermal sehingga sebagian mineral mengalami ubahan. Batuan ubahan yang terbentuk disusun dalam bentuk zonasi, dimana zonasi yang paling luar di daerah Kulon progo adalah zona filik, zona propilitik dan zona argillik. Selama proses hidrothermal berlangsung maka akan terjadi mobilisasi unsur kimia mineral. Proses mobilisasi unsur tersebut terjadi pada zona ubahan propilitik dan zona ubahan argillik.

Andesit daerah Kulon Progo dengan mineralogi plagioklas, piroksen, biotit dan gelas vulkanik mengalami ubahan hidrothermal dengan menghasilkan himpunan mineral ubahan seperti: serisit, epidot, klorit, illit, kaolinit, monmorilonit dan kuarsa.

Secara umum urutan-zona ubahan batuan andesit tersebut dimulai dari zona yang paling luar yaitu zona propilitik terjadi mobilisasi unsur pengkayaan Ca, di mana plagioklas dan piroksen akan berubah menjadi epidot dan klorit. Sedangkan pada zona argillik terjadi pengkayaan unsur Al, dimana mineral plagioklas dalam kondisi jenuh H₂O akan berubah menjadi kaolinit. Pada kedua zona tersebut terjadi pengkayaan unsur Fe dan Mg dimana mineral klorit berasal dari ubahan mineral biotit, plagioklas dan piroksen. Pengkayaan SiO₂ di dalam batuan ubahan disebabkan oleh pengendapan lokal mineral kuarsa di dalam urutan-urutan kuarsa.

Selain mineralisasi emas di daerah Kulon Progo juga terdapat mineralisasi bijih antara lain galena, pirit, kalkopirit, sphalerit, kovelit, molibdenit, magnetit dan hematit. Selain itu terdapat mineralisasi barit di bagian hulu sungai Plampang,.

Batuannya sebagian besar sudah mengalami silisifikasi dan terpropilitisasi.

4.1. Analisa Petrografi

Berdasarkan analisa petrografi daerah Kulon Progo dapat di bagi menjadi 3 (tiga) zonasi ubahan yaitu zonasi ubahan kuarsa-serisit klorit yang identik dengan zona filik (Foto 1), zonasi ubahan epidot-klorit-kalsit yang sama dengan zona propilitik (Foto 2) dan zonasi ubahan illit-kaolin-monmorilonit yang sering disebut zona argillik. (Foto 3).

4.2. Analisa Difraksi Sinar-X

Hasil analisa difraksi sinar X menunjukkan bahwa jenis mineral lempung yang ada di daerah Kulon Progo adalah illit, kaolinit dan monmorilonit. Selain itu mineral muskovit hadir sebagai perkembangan lebih lanjut dari illit. Sedangkan mineral lempung yang terdeteksi oleh Analytical Spectral Devices (ASD) didominasi oleh illit yang cenderung berubah menjadi muskovit dan masih terdapat monmorilonit dalam jumlah sedikit. Mineral lainnya adalah kaolinit yang hadir dalam jumlah sedikit pula. Mineral ubahan hidrothermal yang terdeteksi lainnya adalah klinoklor, zeng - smektit, klorit dan epidot. (Gambar 3)

V. DISKUSI

Burnham (1967) di dalam (Guilbert dan Park, 1986) menyatakan bahwa ubahan hidrothermal merupakan suatu proses metasomatisme dimana air selalu hadir sangat berlebihan sementara silika serta CO₂ kadang-kadang hadir sangat berlebihan. Ada beberapa faktor yang sangat berperan dalam pembentukan mineral ubahan dalam sistem hidrothermal antara lain :

1. Temperatur.
2. Komposisi Kimia Fluida.
3. Konsentrasi.
4. Komposisi Batuan Induk.
5. Durasi Aktifitas Hidrothermal.
6. Permeabilitas.

Dari keenam tersebut yang sangat berpengaruh adalah temperatur dan kimia fluida (Corbett dan Leach, 1986).

Uban sendiri menurut (Guilbert dan Park, 1996) dapat berasal dari diagenesis pada batuan sedimen, proses-proses regional seperti metamorfosa, proses-proses setelah aktifitas magmatisme yang berasosiasi dengan pendinginan magma dan

proses-proses terakhir yang berhubungan dengan mineralisasi secara langsung. Fluida hidrothermal berkomposisi pH hampir netral yang umumnya didominasi oleh air meteorik dengan sedikit masukan dari volatil magmatik (Lawless, 1998). Unsur-unsur volatil magmatik tersebut terdiri dari anion klorida (Cl^-) dan Kation Na^+ atau K^+ atau Ca^{2+} , silika serta gas CO_2 dan H_2S .

Sistem sulfida rendah (Hedenquist, 1987 di dalam Corbett dan Leach, 1996) adalah sistem endapan epithermal dimana fluida pembentukan bijih berkomposisi pH hampir netral dan sulfur ditemukan dominan dalam senyawa H_2S . Menurut (Heald, dkk, 1987 di dalam Corbett dan Leach, 1996) mengatakan mineral ubahan dalam sistem ini mencerminkan fluida berkomposisi pH hampir netral. Kondensat uap permukaan menyebabkan berkembangnya mineral ubahan yang bersifat asam.

Sistem Sulfida Tinggi (Hedenquist, 1987 di dalam Corbett dan Leach, 1996) merupakan sistem endapan epithermal hasil dari fluida hidrothermal yang berkomposisi asam. Pada waktu jalan ke permukaan fluida hidrothermal bereaksi dengan batuan sampling maupun air meteorik dan menghasilkan endapan emas-tembaga (Rye, 1993, di dalam Corbett dan Leach, 1996).

Berdasarkan analisa petrografi daerah Kulon Progo dapat di bagi menjadi 3 (tiga) zonasi ubahan yaitu zonasi ubahan kuarsa-serisit klorit yang identik dengan zona filik, zonasi ubahan epidot-klorit-kalsit yang sama dengan zona propilitik dan zonasi ubahan illit-kaolin-monmorilonit yang sering disebut zona argillik. (Gambar 2)

Himpunan dan asosiasi mineral ubahan (zona mineral ubahan) di daerah penelitian secara umum mencerminkan kondisi pH netral dan pH asam. Kondisi pH netral – hampir netral ditunjukkan oleh zona kuarsa-serisit-klorit dan zona epidot-klorit-kalsit, sedangkan pH asam dicirikan zona illit-kaolin-monmorilonit. Mineral lempung tersebut berasal dari batuan sebelumnya yang telah mengalami proses hidrotermal. Selain itu mineral muskovit hadir sebagai perkembangan lebih lanjut dari illit.

Kemunculan mineral aktinolit±tremolit dan epidot pada zona propilitik dalam mencerminkan lingkungan hidrotermal mesotermal. Selain itu daerah penelitian juga mengandung urat-urat logam dasar seperti (kalkopirit-sfalerit-galena). Penyebaran mineral ubahan dikontrol oleh struktur

dan litologi, maka sistem endapan di daerah penelitian diperkirakan termasuk dalam Sistem epithermal sulfida rendah

V. KESIMPULAN

Dari hasil penyelidikan di lapangan dan analisis laboratorium dapat disimpulkan :

- Zonasi ubahan di daerah Kulon Progo dapat di bagi menjadi 3 (tiga) yaitu zonasi ubahan kuarsa-serisit klorit yang identik dengan zona filik, zonasi ubahan epidot-klorit-kalsit yang sama dengan zona propilitik dan zonasi ubahan illit-kaolin-monmorilonit yang sering disebut zona argillik.
- Di bagian selatan daerah Kulon Progo yaitu daerah Bagelen, Sangon dan Plampang terdapat daerah prospek mineralisasi emas yang berasosiasi dengan mineral bijih seperti galena, sfalerit, kovelit, pirit, kalkopirit, molibdenit, magnetit, hematit dan barit.
- Breksi yang termasuk dalam Formasi Kaligesing/Dukuh merupakan *host rock* daerah mineralisasi sedangkan intrusi diorit, andesit dan dasit sebagai *heat source*.

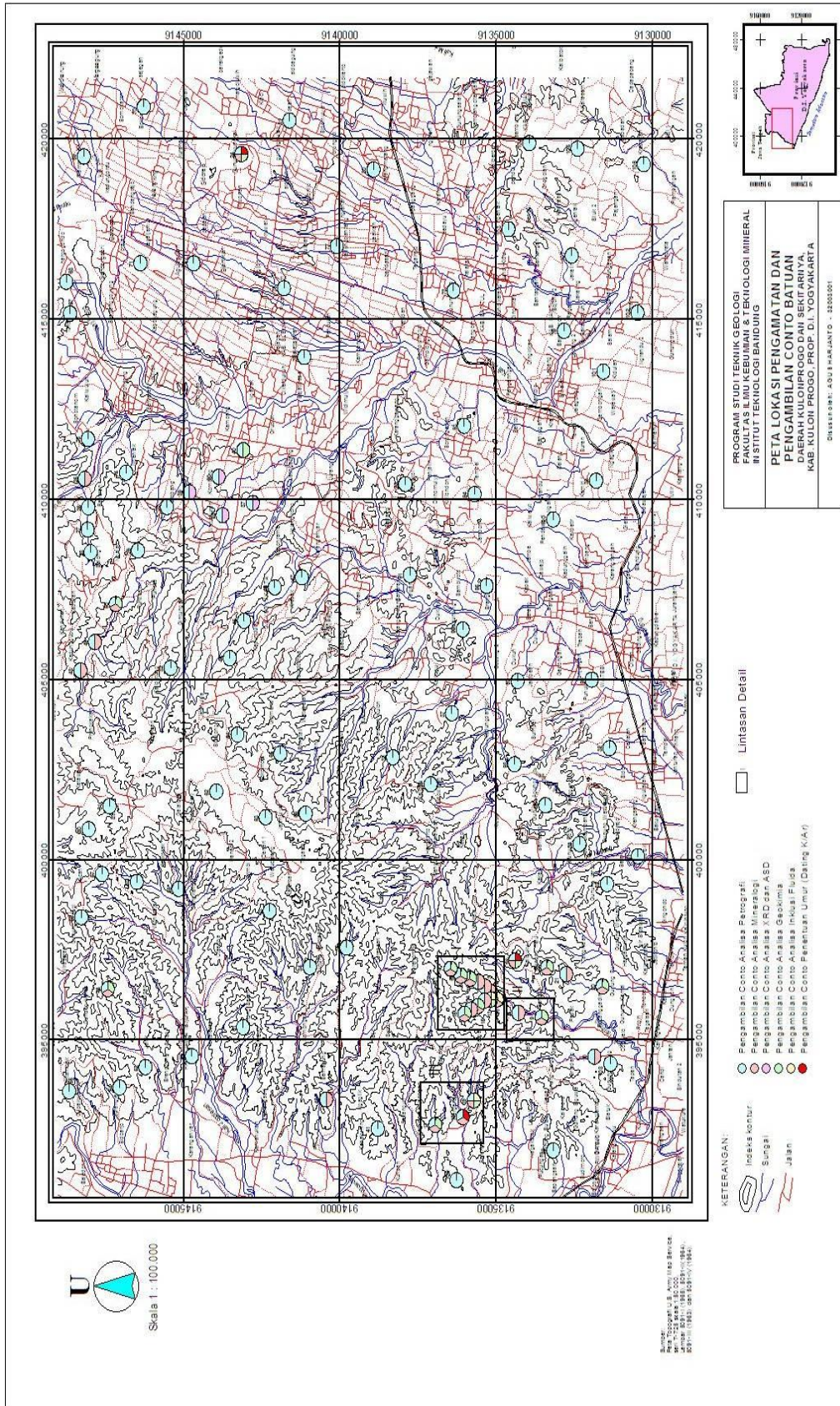
VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Data penulisan ini sebagian mengambil dari data disertai penulis pada waktu menempuh program Doktor di ITB oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof.Dr.Emmy Suparka selaku promotor pada waktu penulis menempuh program doktor di ITB dan Prof.Dr.Sukendar asikin serta Dr.Ir.Suyatno Yuwono selaku co promotor pada waktu penulis menempuh program doktor di ITB.

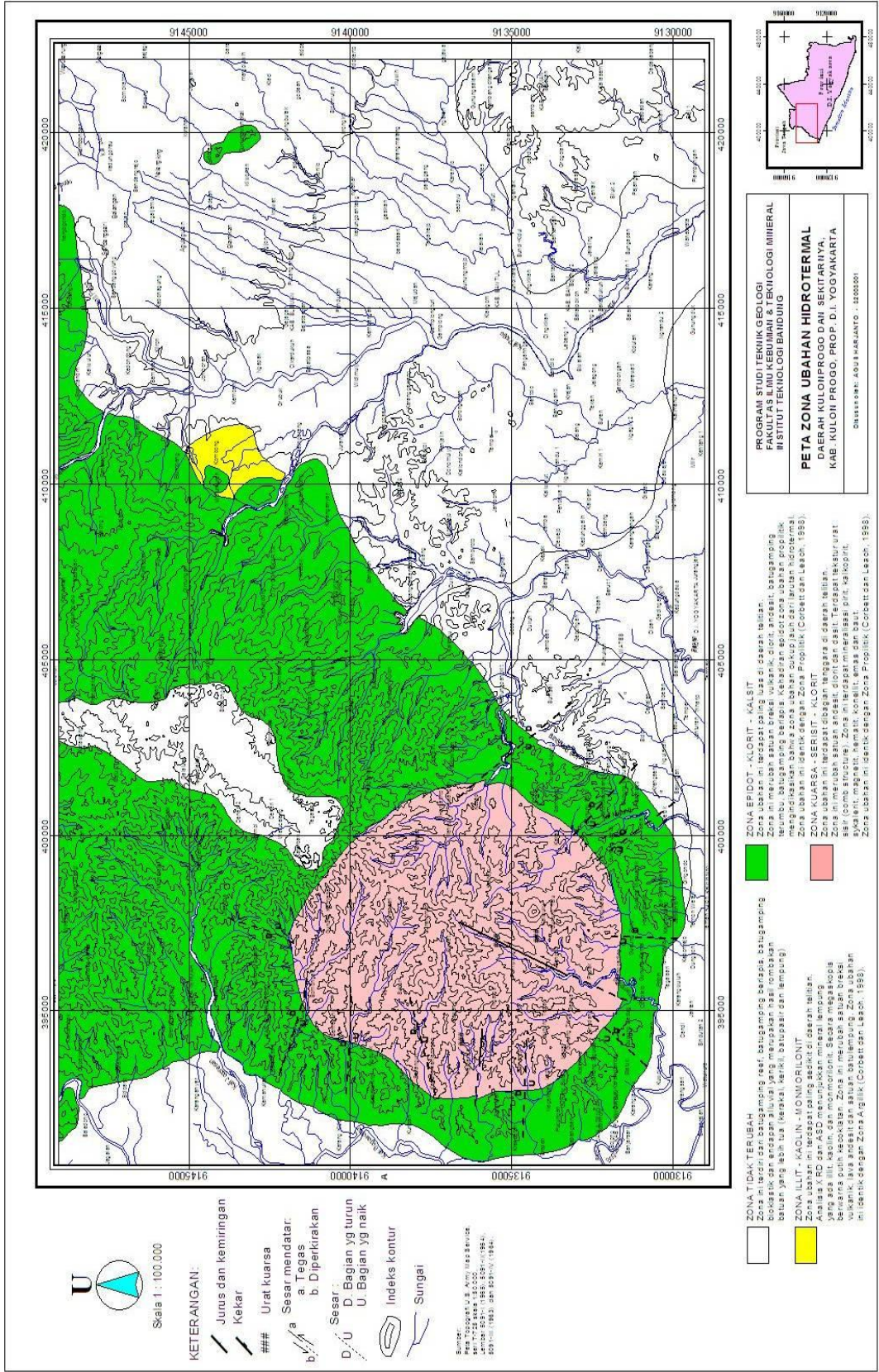
DAFTAR PUSTAKA

- Corbett G.J., and Leach T.M. (1996), SW Pacific Gold-Copper System, Structure, Alteration and Mineralization, *A workshop presented at the Pacrim Conference Aucland, New Zealand, 23-24 November 1995*, 182
- Guilbert, J.M., and Park, C.F., J.R., (1986), *The Geology of Ore Deposits*, W.H. Freeman and Company, New York, 55-209.
- Hartono, H.M.S., (1969), Globigerina marls and their planktonic foraminifera from the Eocene of Nanggulan, Central Java, *Cushman Found. Foram Res., Contr.*, v.20, 152-159.
- Hamilton W., (1979), *Tectonic of the Indonesian Regions*, US Geological Survey, Professional paper No.1078, Washington, 18-42.
- Hedenquist, J.W, Izawa, E., Arribas, A., and White, N.C., (1996), Epithermal gold

- deposits, style, characteristics and exploration, Society of Resource Geology, *Resource Geology Special Publication* no 1, 16.
6. Lawless J.V., White P.J., Bogie I., Paterson L.A. and Cartwright A.J, (1993), *Hydrothermal Mineral Deposits in Arc Setting, exploration based an mineralization*, Kingston Morisson, Ltd, 316.
 7. Purnamaningsih, S. & Pringgoprawiro, H. (1981), Stratigraphy and planktonic foraminifera of the Eocene-Oligocene Nanggulan Formation, Central Java, *Geol.Res.Dev.Centre Pal.Ser. Bandung,Indonesia*, No. 1, 9-28.
 8. Pringgoprawiro,H. & Riyanto, B. (1987), Formasi Andesit Tua suatu Revisi, Bandung *Inst.Technologi, Dept.Geol.Contr.*, 1-29.
 9. Rahardjo,W., Rumidi S. & Rosidi H.M.D. (1995), *Geological map of the Yogyakarta Quadrangle, Java*, skala 1 : 100.000, Geological Survey of Indonesia.
 10. Sujanto F.X. & Roskamil, (1977), The Geology and hydrocarbon aspects of southern Central Java, *Journal Indonesian Assotiation Geology* , V.4, 61-71.
 11. Soeria Atmadja, Maury R.C., Bellon H., Pringgoprawiro H., Polve M., Priadi B. (1991), The Tertiary Magmatic Belts in Java, *Proc Symp. On Dynamics of Subduction and it products, The silver Jubilec Indom. Inst. Of Sci (LIPI)*, 98-121.
 12. Sopaheluwakan, J. (1976), Critiques and a new perspecrive on basement tectonic studies in Indonesia : a review of current results and their significance in geological exploration, *Prosiding tridasawarsa Puslitbang Geoteknologi LIPI*, II, 163-175.
 13. Sribudiyani, Muchsin N., Ryacudu R., Kunto T., Astono P., Prasetyo I, Sapiie B., Asikin S., Harsolumaksono A.H., Yulianto I., (2003), The Collision of The East Java Microplate and Its Implication For Hydrocarbon Occurrences in the East Java Basin, *Proceedings Indonesian Petroleum Association*, October 2003, 1-12.
 14. Van Bemmelen, R.W. (1949), *The Geology of Indonesia*, The Haque Martinus Nijnhoff, Vol. IA, 732.



Gambar 1. Lokasi pengamatan dan pengambilan contoh batuan daerah Kulon Progo dan sekitarnya



Gambar 2. Peta zonasi mineral ubahan daerah Kulon progo dan sekitarnya

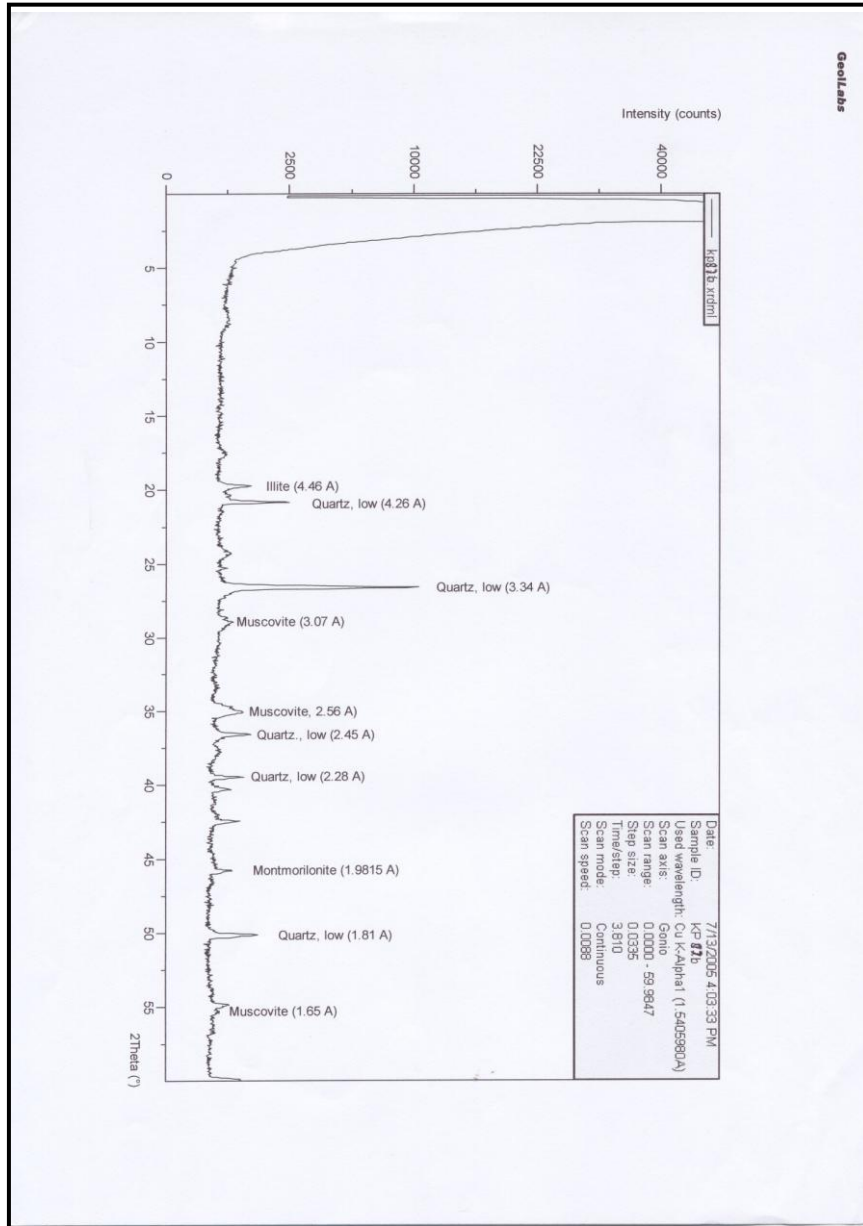
Tabel 1. Hasil Analisis Petrografi dan Tipe Zona Ubahan

Ubahan No.Conto	Kuarsa	Serisit	Klorit	Epidot	Kalsit	Tipe Ubahan
KP01 [#]	V	V	V			Filik
KP02 [#]	V	V	V			Filik
KP03 [#]	V	V	V			Filik
KP04 [#]	V	V	V			Filik
KP05 [#]	V	V	V			Filik
KP06 [#]	V	V	V			Filik
KP07 [#]	V	V	V			Filik
KP08 [#]		V	V	V		Propilitik
KP09 [#]		V	V	V		Propilitik
KP10 [#]	V	V	V			Filik
KP11 [#]	V	V	V			Filik
KP12 [#]	V	V	V			Filik
KP13 [#]	V	V	V			Filik
KP14 [#]	V	V	V			Filik
KP15 [#]	V	V	V			Filik
KP16 [#]	V	V	V			Filik
KP17 [#]			V	V	V	Propilitik
KP18 [#]			V	V	V	Propilitik
KP19 [#]	V	V	V			Filik
KP20 [#]	V	V	V			Filik
KP21 [#]	V	V	V			Filik
KP22 [#]	V	V	V			Filik
KP23 [#]	V	V	V			Filik
KP24 [#]			V	V	V	Propilitik
KP25			V	V	V	Propilitik
KP26			V	V	V	Propilitik
KP27			V	V	V	Propilitik
KP28			V	V	V	Propilitik
KP29			V	V	V	Propilitik
KP30			V	V	V	Propilitik
KP31			V	V	V	Propilitik

KP32			V	V	V	Propilitik
KP33			V	V	V	Propilitik
KP34			V	V	V	Propilitik
KP35			V	V	V	Propilitik
KP36			V	V	V	Propilitik
KP37			V	V	V	Propilitik
KP38			V	V	V	Propilitik
KP39			V	V	V	Propilitik
KP40			V	V	V	Propilitik
KP41			V	V	V	Propilitik
KP42			V	V	V	Propilitik
KP43 [#]			V	V	V	Propilitik
KP44			V	V	V	Propilitik
KP45 [#]			V	V	V	Propilitik
KP46			V	V	V	Propilitik
KP47			V	V	V	Propilitik
KP48 [#]			V	V	V	Propilitik
KP49 [#]			V	V	V	Propilitik
KP50 [#]			V	V	V	Propilitik
KP51			V	V	V	Propilitik
KP52			V	V	V	Propilitik
KP53			V	V	V	Propilitik
KP54			V	V	V	Propilitik
KP55			V	V	V	Propilitik
KP56			V	V	V	Propilitik
KP57			V	V	V	Propilitik
KP58			V	V	V	Propilitik
KP59			V	V	V	Propilitik
KP60			V	V	V	Propilitik
KP61			V	V	V	Propilitik
KP62			V	V	V	Propilitik
KP63			V	V	V	Propilitik
KP64			V	V	V	Propilitik
KP65			V	V	V	Propilitik
KP66			V	V	V	Propilitik
KP67			V	V	V	Propilitik
KP68			V	V	V	Propilitik

KP73			V	V	V	Propilitik
KP74			V	V	V	Propilitik
KP82			V	V	V	Propilitik
KP83 [#]			V	V	V	Propilitik
KP84 [#]			V	V	V	Propilitik
KP85			V	V	V	Propilitik
KP86			V	V	V	Propilitik
KP87*			V	V		Argilik
KP88*			V	V		Argilik
KP89*			V	V		Argilik
KP90*			V	V		Argilik
KP91			V	V	V	Propilitik
KP92			V	V	V	Propilitik
KP93			V	V	V	Propilitik
KP94			V	V	V	Propilitik
KP95			V	V	V	Propilitik
KP96			V	V	V	Propilitik
KP97			V	V	V	Propilitik
KP98			V	V	V	Propilitik
KP100			V	V	V	Propilitik
KP101			V	V	V	Propilitik
KP102			V	V	V	Propilitik
KP103			V	V	V	Propilitik
KP104			V	V	V	Propilitik
KP105			V	V	V	Propilitik
KP106			V	V	V	Propilitik
KP107			V	V	V	Propilitik
KP108			V	V	V	Propilitik
KP109			V	V	V	Propilitik

* Conto batuan yang di analisis difraksi sinar X.



Gambar 3. Grafik hasil analisis difraksi sinar X lokasi pengamatarn KP 87

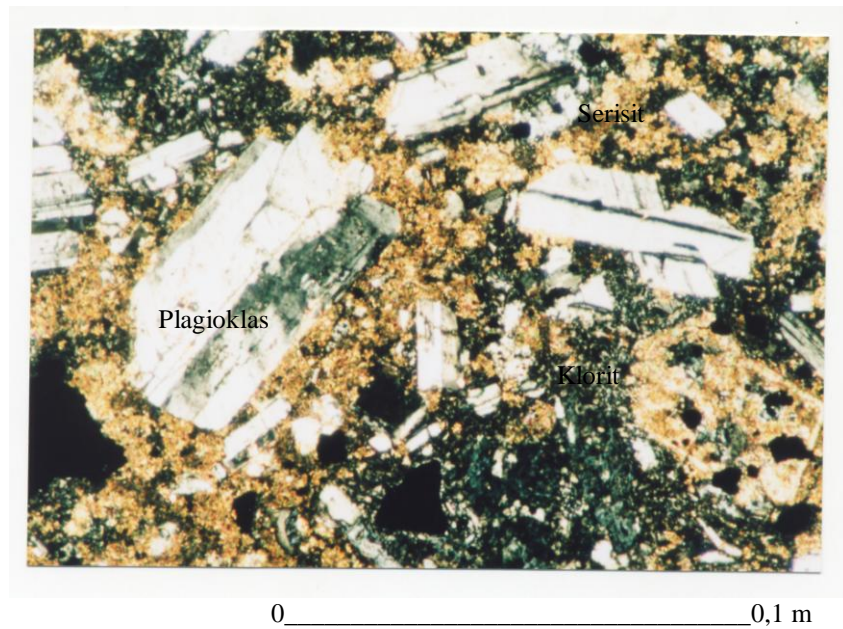


Foto 1 Sayatan petrografi lokasi daerah Sangon terdapat andesit yang terpropilitisasi. Mineral plagiklas sebagian berubah menjadi serisit, klorit dan epidot .

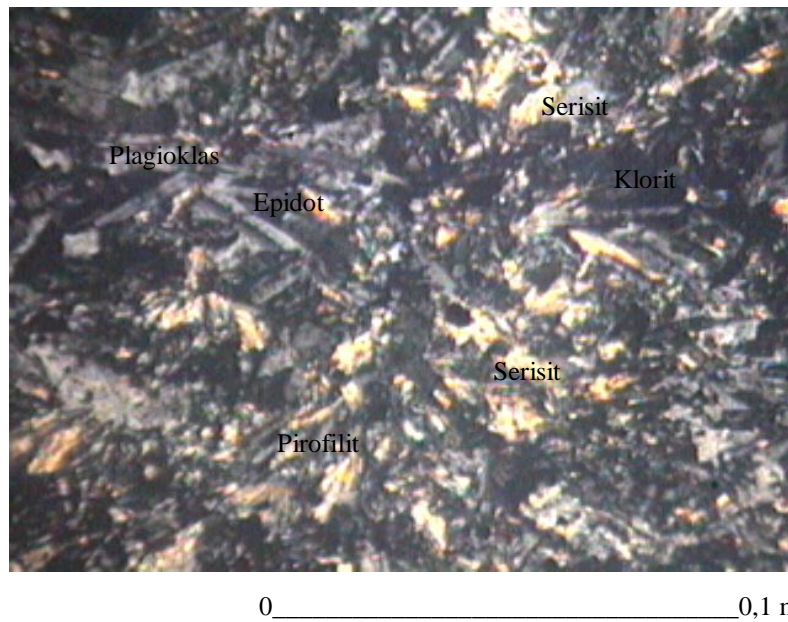


Foto 2 . Sayatan petrografi lokasi sungai Plampang di mana andesit mempunyai terkstur porfiritik dan mineral plagioklas sebagian berubah menjadi serisit, pirofilit, klorit.

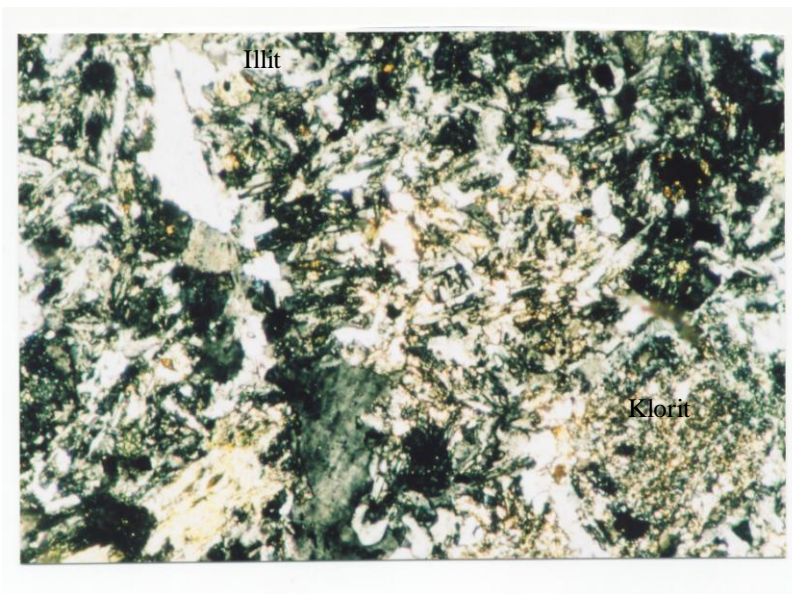


Foto 3. Sayatan petrografi lokasi sungai Plampang di mana andesit mempunyai terkstur porfiritik dan mineral plagioklas sebagian terubah menjadi illit, klorit.