

## **KETERDAPATAN MINERALISASI EMAS DI DAERAH TAMBANG PAMBALUAN DAN SIMPANG DINGIN, PASAMAN, SUMATERA BARAT.**

Iwan Setiawan<sup>1</sup>, Sri Indarto<sup>1</sup>, dan Sudarsono<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Puslit Geoteknologi – LIPI, Jln Sangkuriang, Bandung 40135  
Phone +62 (22) 2503654, Fax : +62 (22) 2504593  
Email: iwan@geotek.lipi.go.id

### **ABSTRAK**

Tambang Pambaluan dan Simpang Dingin, terletak di Sayap Barat Pegunungan Bukit Barisan, disusun oleh batuan-batuan vulkanik berumur Oligo Miosen yang berhubungan dengan pembentukan urat-urat kuarsa dan batuan-batuan teralterasi (tipe propilitik dan argilik) yang berasosiasi dengan mineralisasi hidrotermal emas dan logam dasar. Urat dijumpai berukuran 50 cm sampai 30 meter di kedua daerah ini, namun dari hasil analisis, kandungan emas antara SD 04 C dan PS 16 C, adalah 3 Ppb dan 400 Ppb. Pengukuran mikrotermometri pada inklusi fluida kedua lokasi menunjukkan suhu homogenisasi antara 225°C-339°C di daerah Tambang Pambaluan, sedangkan di Simpang Dingin memiliki suhu homogenisasi 189°C-303°C. Kedua lokasi tersebut memiliki potensi untuk pengendapan emas tipe epitermal-mesothermal.

**kata kunci** : Tambang Pambaluan, Simpang Dingin, alterasi propilitik dan argilik, tipe epitermal mesothermal.

### **ABSTRACT**

*Tambang Pambaluan and Simpang Dingin are belong to the West flank of Barisan Mountain, consists of Oligo - Miocene volcanic rocks which are related with quartz veins formation and altered rocks (prophyllitic and argillic type) and associated with gold and base metal hydrothermal mineralization. The quartz veins of both of the two areas (SD04 C and PS 16C) shows 50 cm to 30 meters length with 3 Ppb to 400 Ppb of gold content. Microthermometry measurements of fluid inclusions of the two areas has 225°C to 339°C for homogenization temperatures at Tambang Pambaluan, and 189°C-303°C for homogenization temperatures at Simpang Dingin. The two areas are potential for epithermal-mesothermal gold mineralization.*

**Keywords** : *Tambang Pambaluan, Simpang Dingin, Prophyllitic and Argillic altered rocks, Epitermal-Mesothermal Type.*

### **PENDAHULUAN**

Tambang Pambaluan dan Simpang Dingin terletak di daerah Pasaman, di Sayap Barat Pegunungan Bukit Barisan, Sumatera Barat disusun oleh batuan-batuan produk vulkanik berumur Oligo-Miosen yang terbentuk akibat penyusupan lempeng Samudera Indo Australia ke bawah lempeng Benua Eurasia, berarah kurang lebih N 23°E membentuk sudut 60° dengan jalur tepi Barat kerak Sundaland (Hamilton, 1979), yang telah memicu terjadinya aktifitas magmatisme dan vulkanisme di Pulau Sumatera sejak Tersier hingga kini.

---

Aktifitas magmatik yang selalu berhubungan dengan mineralisasi hidrotermal ini jelas merupakan fakta, seperti sebaran endapan mineral logam yang telah diketahui sejak jaman Belanda di sepanjang Sayap Barat Pegunungan Bukit Barisan di Sumatera, seperti daerah pertambangan emas di Lebong Tandai, Lebong Tambang, Muara Aman dll (Sunarya 1991).

Nilai ekonomi komoditi emas di dunia yang cenderung stabil dan relatif naik, pada kondisi krisis sekalipun, telah menjadikan emas sebagai komoditi bahan tambang yang selalu dicari.

Tulisan ini akan memberikan gambaran keterdapatan mineralisasi emas di kedua daerah penelitian berdasarkan data lapangan dan laboratorium.

## **METODOLOGI**

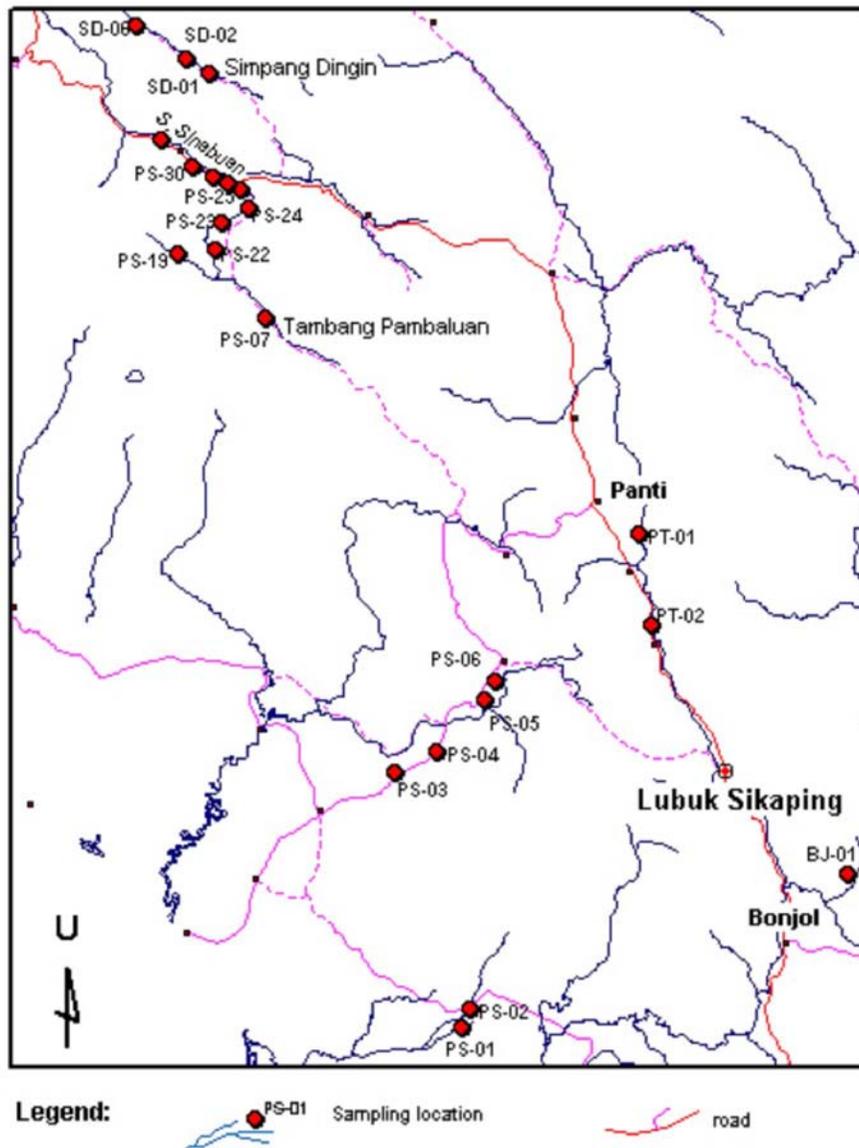
Untuk mendapatkan gambaran keterdapatan mineralisasi di daerah penelitian, dilakukan penelitian lapangan (pemetaan geologi dan pengambilan perconton batuan) dan laboratorium (analisis petrografi dan inklusi fluida). Penelitian laboratorium dilakukan di Laboratorium Fisika Mineral, Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI, dengan menggunakan mikroskop polarisasi Nikon Eclipse 50 iPol untuk melakukan analisis petrografi dan mikroskop polarisasi dengan piringan pemanas Linkam THMS 600 untuk melakukan pengukuran mikrotermometri inklusi fluida.

## **HASIL PENELITIAN**

### **Pengamatan lapangan**

Di daerah Tambang Pambaluan telah ditemukan beberapa singkapan dan bongkah-bongkah batuan terdiri dari metabatupasir berlapis yang kadang-kadang teralterasi dan termineralisasi, slate berwarna hitam yang berselang-seling dengan metabatupasir. Arah jurus dan kemiringan batupasir  $U70^{\circ}T/15^{\circ}$ . tebal batupasir dan slate berkisar 30cm sampai 1m. Sejumlah urat kuarsa barren dengan ketebalan 5-2 cm, berarah  $U180^{\circ}T/90^{\circ}$ , menerobos batupasir dalam metabatupasir dan batusabak. Urat ini tidak tampak adanya mineral-mineral logam. Singkapan yang baik dapat ditemukan di lokasi PS 7 ke arah hulu, PS 11 dan PS 16 (Gambar 1). Di samping singkapan ditemukan bongkah-bongkah andesit, basalt, granit, metabatugamping, marmer dan sekis.

Pada lintasan sungai Simpang Dingin ditemukan meta batupasir (metaarenit kuarsa) yang kadang-kadang termineralisasi dan teralterasi (silisifikasi) berselang-seling dengan batusabak sebagai anggota Kelompok Woyla (Rock, dkk, 1993), yang kadang-kadang diterobos oleh urat kuarsa. Terobosan urat kuarsa juga terjadi pada granit anggota Kanaikan yang diduga menyebabkan mineralisasi dan alterasi. Pada lokasi SD 02 ditemukan kontak granit dengan slate dan diterobos oleh urat-urat kuarsa dengan tebal mencapai 30 cm, lokasi SD 03 ditemukan batupasir silisifikasi berwarna biru, mengandung pirit, pada zona mineralisasi selebar 30 meter. Khususnya SD 4 hingga SD 6, ditemukan kontak batupasir silisifikasi dan slate dengan granit yang diterobos oleh urat-urat tipis kuarsa. Zona mineralisasi dan alterasi ini sepanjang 40 meter. Dari kenampakan lapangan dapat ditafsirkan bahwa sungai Simpang Dingin diterobos oleh magma asam pada batuan metabatupasir dan slate yang mengakibatkan terbentuknya alterasi dan mineralisasi. Terbentuknya mineralisasi di daerah ini juga dikontrol oleh penyebaran kekar-kekar dengan arah yang tidak beraturan.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian (dimodifikasi oleh Zulkarnain, 2005)

### Petrografi

Hasil analisis petrografi batuan yang mewakili daerah Tambang Pambaluan dan Simpang Dingin, baik contoh batuan dari singkapan dan bongkah batuan terdiri dari metabatupasir, batupasir termineralisasi, batuan urat kuarsa, slate, slate gampingan, metabatugamping, granit, metarenite kuarsa. Sebagian telah mengalami alterasi propilitik, argilik dan silisifikasi.

Metabatupasir bertekstur klastik, berukuran halus-sedang, membundar sampai menyudut tanggung, berukuran antara (0,1-0,3) mm, terdiri dari kuarsa polikristalin (92%), kalsit (5%) yang kadang-kadang mengisi retakan dan mika (3%). Batupasir yang termineralisasi agak berbeda komposisinya dengan meta batupasir yang tidak termineralisasi, yaitu selain disusun oleh silika

(50%) dan serisit-muskovit (20%), juga dicirikan pula oleh hadirnya lempung coklat (15%), urat-urat tipis kalsit (10%), klorit (2%) dan pirit (3%).

Urat kuarsa bertekstur mosaik, terdiri dari kuarsa (84%), muskovit (6%), urat-urat tipis kalsit (5%), klorit (3%) dan mineral opak (2%).

Slate atau batusabak memiliki tekstur foliasi berukuran halus, terdiri dari silika (50%), karbonat (30%) sebagian membentuk urat-urat tipis, dan mineral lempung (20%). Slate gampingan, memperlihatkan foliasi antara serisit (69%) dan kalsit (30%), dan mineral opak (1%).

Metabatugamping terdiri dari kalsit (73%), mikrit (10%), dan silika hasil rekristalisasi (15%), albit (1%) dan pirit (1%). Metabatugamping menyabak memperlihatkan foliasi atau penesejajaran mineral terdiri dari kalsit (67%), serisit/musovit (20%), spinel (8%), felspar (3%) yang sebagian berubah menjadi serisit, dan pirit (2%).

Granit berupa batuan terobosan, diduga berumur Tersier, bertekstur holokristalin, intergrowth, terdiri dari k-felspar (54%) bertekstur grafik dengan kuarsa (22%), biotit (15%), hornblende (8%), dan pirit (1%).

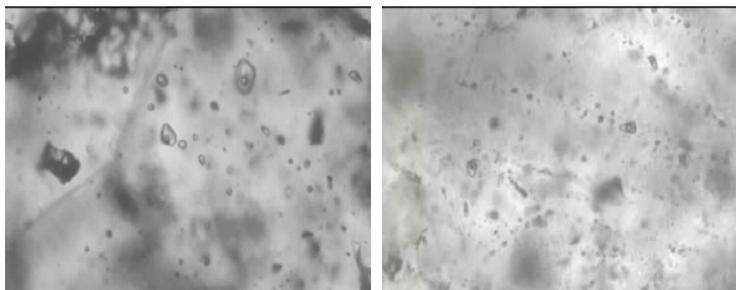
Metaarenit kuarsa yang megalami silisifikasi dan termineralisasi bertekstur klastik, berbentuk membulat sampai menyudut tanggung, berfoliasi, terdiri dari kuarsa (72%), serisit (20%), sebagai pengikat/semen, muskovit (3%), mineral pirit (3%) dan felspar (2%). Granit bertekstur holokristalin terdiri dari kuarsa (68%), anhedral, diterobos oleh urat-urat halus kuarsa, ortoklas (20%), albit (5%), dan pirit (7%).

### Inklusi Fluida

Pengukuran mikrotermometri inklusi fluida dilakukan pada sampel terpilih dan mewakili, terdiri dari PS 16C, PS 19A, SD02, dan SD 04 (Tabel 1). Inklusi fluida terbentuk secara primer dan sekunder, di dalam mineral induk kuarsa, berbentuk subhedral-anhedral, bifase. Pada kedua contoh dijumpai kehadiran inklusi fluida monofase yang disusun oleh liquid, dan disusun oleh vapour.

Tabel 1. Inklusi fluida daerah Tambang Pambaluan dan Simpang dingin  
(data modulus inklusi)

Kode sampel	Modus		
	Tm	Th	Salinitas
PS-16C	-1.6	325.2	2.9
PS 19A	-1.8	270	3.3
SD02	-0.9	174.2	1.6
SD04	-1.6	297.2	2.9



Gambar 2. Foto mikrografi PS 16C dan SD 04 yang memperlihatkan inklusi fluida terdapat dalam mineral induk kuarsa, primer dan sekunder, bifase dan monofase, berbentuk kristal negatif subhedral.

## **DISKUSI**

Keberadaan emas di kawasan ini diketahui sebagai endapan placer dan epitermal. Data tidak tertulis menyebutkan bahwa sejak jaman Jepang penduduk, telah mendulang emas di sepanjang sungai Tambang Pambaluan sehingga kampung yang terletak di bagian hilir dinamai Muara Tambangan

Berdasarkan sifat fisik batuan dan hasil analisis petrografi batuan-batuan daerah penelitian didominasi oleh anggota Kelompok Woyla yang berumur Eosen (Rock, dkk, 1983). Kondisi litologi telah merepresentasikan proses tektonik yang kuat sebagian menjadi media untuk pembentukkkkan alterasi dan mineralisasi, serta terobosan urat-urat kuarsa yang diduga sebagai akibat dari proses hidrotermal di daerah penelitian.

Tipe alterasi yang dijumpai terdiri dari propilitik, argilik dan silisifikasi memperlihatkan bahwa kedua lokasi ini telah dipengaruhi oleh larutan hidrotermal yang memiliki karakter suhu dan tekanan serta salinitas tertentu pada saat pengendapannya.

Di sepanjang sungai Tambang Pambaluan, ditemukan beberapa vein kuarsa dengan ketebalan < 50 cm, tetapi satu zona urat kuarsa yang terdapat di dalam batu sabak bisa mencapai panjang 740 meter. Urat ini berwarna kebiru-biruan, dengan zona silisifikasi di dalam batusabak yang sebagian besar tersilisifikasi. Pada aliran sungai Simpang Dingin kembali ditemukan adanya urat kuarsa dengan ketebalan lebih dari 30 meter, urat ini transparan, dan sangat berbeda dengan urat yang dijumpai di Tambang Pambaluan. Contoh kedua urat ini dianalisa kandungan emas nya berturut turut SD 04 3 Ppb, dan PS 16 C 400 Ppb.

Selain itu data pengukuran inklusi fluida kedua lokasi tersebut yang memperlihatkan indikasi sebagai bagian dari zona pendidihan, dicirikan oleh kehadiran inklusi fluida monofase (liquid dan vapour) bersama-sama, merupakan bagian penting dalam mekanisme pengendapan emas. Pengukuran mikrotermometri inklusi fluida kedua lokasi menunjukkan suhu homogenisasi antara 225°C-339°C di daerah Tambang Pambaluan, sedangkan di Simpang Air Dingin memiliki suhu homogenisasi 189°C-303°C. Berdasarkan kisaran suhu, dan tekstur inklusi, daerah penelitian berpotensi untuk endapan emas dan logam dasar tipe epitermal-mesotermal, yang berasosiasi dengan urat dan batuan-batuan terubah.

## **KESIMPULAN**

Tambang Pambaluan dan simpang Dingin, yang disusun oleh produk gunungapi Oligo Miosen dan batuan-batuan metamorf, memiliki indikasi kuat dan berpotensi untuk pengendapan emas tipe epitermal-mesotermal.

Hadirnya urat atau zona urat yang besar tidak berhubungan dengan konsentrasi logam yang dikandungnya, seperti kandungan emas Simpang Dingin yang konsentrasi sangat rendah dibandingkan dengan konsentrasi emas yang relatif tinggi pada urat kuarsa berukuran lebih halus di Tambang Pambaluanl.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis berterima kasih kepada Proyek Penelitian Potensi Sumberdaya Mineral Tahun Anggaran 2003 yang telah mendanai kegiatan ini, dan kepada bapak Iskandar Zulkarnain sebagai kepala tim yang telah mengarahkan kegiatan penelitian ini, kepada panitia Seminar Geoteknologi 2008, dan semua pihak yang telah membantu sehingga tulisan ini selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hamilton, W.B., 1979, *Tectonics of the Indonesian region*, US Geol.Surv. Prof. Paper, 1078, 345pp.
- Rock, N.M.S., Aldiss, D.T., Aspden, J.A., Clarke, M.C.G., Djanuddin, A., Kartawa, W., Miswar, Thompson, S.J., Whandoyo, R., 1983, *Peta Geologi Lembar Lubuksikaping*, Sumatra, skala 1 : 250.000, Puslit Geologi, DPE, Bandung.
- Sunarya, Y, 1991, *The Strategy of Mineral Exploration In Indonesia Toward The Year 2000 : An Evaluation Of The Present Geological Knowledge Of Indonesia*.
- Zulkarnain, Indarto, Sudarsono dan Setiawan, 2005, *Geochemical Signatures Of Volcanic Rocks Related To Gold Mineralization; A Case Of Volcanic Rocks In Pasaman Area, West Sumatera, Indonesia, Riset - Geologi dan Pertambangan Jilid 15 No.1 Tahun 2005*