

KEMENERUSAN VEIN KUBANG CICAU DI BAWAH LEVEL 500 BERDASARKAN ANALISIS KEKAR

Ismawan T.

Lab. Geodinamik, Jurusan Geologi, MIPA, Unpad

ABSTRACT

Pongkor area is known as one of the gold mine in Java. With the reserve at present and decreasing each year a new gold reserve must be discovered.

Study on structures, especially fractures on Kubang Cicau vein is conducted to discover a possibility of Kubang Cicau vein continuity below level 500.

Fractures analyses along the Kubang Cicau veins shows that there are development of intense fracture around the main vein. Based on structural evaluation result it is recommended that areas between MW1 and MW2, around MW5 and on the south of MW7 can obtain a vein with a sufficient thickness at the level 450.

Keywords: Vein, Fracture analysis

ABSTRAK

Daerah Pongkor dan sekitarnya, sudah terkenal sebagai penghasil emas terbesar di Pulau Jawa. Cadangan yang ada sekarang, dalam waktu dekat akan habis, sehingga perlu dicari upaya untuk mendapatkan cadangan endapan emas yang baru.

Studi struktur geologi, terutama kekar pada vein Kubang Cicau sangat diperlukan untuk mendapatkan kemungkinan kemenerusan vein Kubang Cicau pada level dibawah level 500.

Analisis kekar di sepanjang vein Kubang Cicau dan di daerah sekitarnya menunjukkan bahwa pada daerah di dekat Vein, terjadi peningkatan intensitas kekar, sedangkan ketebalan vein Kubang Cicau sangat bervariasi sebanding dengan besarnya intensitas kekaranya. Berdasarkan atas hasil evaluasi secara struktural maka rekomendasi untuk mendapatkan vein dengan ketebalan yang cukup pada level 450 adalah di daerah antara MW1 dan MW 2, di sekitar MW5 dan di sebelah selatan MW7.

Kata Kunci : Vein, Analisis Kekar

PENDAHULUAN

Hasil penelitian geologi dan geofisika yang telah dilakukan di Daerah Pongkor oleh beberapa peneliti terdahulu memberikan gambaran informasi serta data yang komprehensif mengenai geologi dari deposit emas epithermal di daerah ini.

Berkaitan dengan itu dan sebagai bagian dari pengembangan eksplorasi baik konsep maupun model mineralisasi di daerah G. Pongkor, maka dilakukan suatu kajian yang khusus tentang karakteristik endapan emas epithermal di Kubang Cicau, terutama untuk mengetahui potensi mineralisasi Au dan Ag di bawah Level-500.

Pendekatan geologi permukaan dan bawah permukaan serta analisis kimia-fisis mineral/unsur dan fluida diarahkan untuk merumuskan kesimpulan yang dapat memberikan gambaran yang jelas tentang genetika

akomodasi dari cebakan deposit, serta model mineralisasi emas di Kubang Cicau, sehingga hal ini dapat dijadikan sebagai dasar dalam penentuan titik bor untuk mengetahui potensi di bawah Level-500.

Studi ini berada dalam suatu ruang lingkup yang khusus dengan mempertimbangkan pencapaian sasaran, arah studi yang konvergen, efektifitas dan efisiensi. Ruang lingkup dalam hal ini berhubungan dengan aspek lokasi dan daerah telitian, pendekatan, dan objektif yang spesifik.

Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi mineralisasi Au dan Ag di bawah Level 500 pada Vein Kubang Cicau dilaksanakan karena dianggap ideal sebagai representasi karakteristik dari varian model deposit yang telah terbukti serta berdasarkan atas latarbelakang geologi keterdapatan emas menunjukkan adanya potensi

mineralisasi pada level di bawahnya. Objektif dari studi pada dasarnya meliputi dua hal pokok, yaitu model (geologi) fisis dari keterdapatan gold-bearing vein, yang sifatnya deskriptif, serta model genetika dari alterasi dan mineralisasi di daerah Vein Kubang Cicau mulai dari Level 690 hingga 500. Penentuan lokasi titik pemboran selanjutnya dilakukan atas dasar integrasi hasil analisis terhadap interpretasi data stratigrafi, struktur maupun mineralisasi.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Untuk melakukan kegiatan pemetaan struktur geologi, maka penelitian di lapangan lebih ditekankan kepada identifikasi jenis rekahan dan dimensinya, khususnya di sepanjang jalur túnel utama, mulai dari level 690, 650, 600, 550 dan 500 ML.

Eksplorasi mineral logam, khususnya Au primer dan Ag primer, sangat berkaitan dengan keterdapatan struktur geologi, khususnya sesar dan kekar yang bersifat ekstensional sebagai tempat terakumulasinya larutan-larutan pembawa mineral-mineral.

Kekar adalah merupakan struktur geologi yang paling banyak terdapat di setiap batuan, sehingga intensitas deformasi suatu batuan di suatu daerah akan sebanding dengan tingkat intensitas kekaranya.

Penelitian struktur pada vein Kubang Cicau terutama dilakukan atas dasar analisis kekar yang terdapat baik sepanjang jurus vein utama maupun melintang (arah tegak lurus) terhadap vein utama. Pengukuran kekar dilakukan pada setiap level (level 500, level 550, level 600, level 650 dan level 690).

Pengambilan sample kekar dilakukan dengan metoda kompas dan pita ukur, pada setiap jarak 25 m (lintasan melintang vein) dan jarak 50 m (lintasan sejajar vein). Pada setiap stasiun dilakukan pengukuran orientasi dan jumlah kekar yang terdapat pada segmen sepanjang 1 meter

Jumlah kekar pada setiap stasiun digunakan untuk mendapatkan harga intensitas kekar, dan orientasi sesuai dengan orientasi dari bidang maksimum pada stereogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Stratigrafi

Stratigrafi daerah penelitian merupakan cerminan yang khas dari susunan strata batuan di wilayah gunungapi. Susunan strata tersebut terdiri dari variasi batuan yang merupakan hasil dari kegiatan erupsi gunungapi baik yang bersifat efusif (lava) maupun eksplosif (breksi vulkanik, breksi tuf, tuf lapili dan tuf), bahkan sebagian batuan merupakan produk dari proses lanjutan sebagai hasil dari proses *volcanogenic resedimented*.

Deskripsi lengkap mengenai batuan di sepanjang lintasan adalah sebagai berikut :

- Tuf Lapili, berwarna abu-abu pucat hingga kehijauan, umumnya hijau tua hingga hijau muda, bentuk butir menyudut tanggung hingga membundar tanggung, kemas terbuka, terpilah buruk hingga sedang, telah mengalami ubahan (propilik), mengandung batuapung, material batulempung atau batulanau hitam, mineral feldspar, mineral klorit, dan mineral pirit. Pada beberapa tempat dijumpai berasosiasi dengan breksi tuf, warna umumnya hijau tua hingga hijau muda, disusun oleh komponen berupa fragmen tuf, tuf hijau, material batulempung atau batulanau hitam tertanam dalam matrik tuf kasar mengandung batu apung, *matrik support-ed*, kemas terbuka, terpilah buruk, ukuran komponen hingga 15 cm, telah mengalami ubahan, pada komponen sering dijumpai adanya mineral pirit dan klorit. Vein ataupun veinlet kuarsa atau karbonat seringkali dijumpai dengan ketebalan yang bervariasi

berkisar dari milimeter hingga puluhan meter.

- Perlapisan batulempung karbonan, batulanau dan batupasir halus, berlapis tipis, dengan tebal keseluruhan 55 cm.
- Lava andesit berwarna abu-abu kehitaman hingga kehijauan, bertekstur afanitik-porfiritik dengan fenokris felspar dan piroksen atau kedua-duanya, bersifat masif dan keras, kadangkala memperlihatkan struktur vesikuler.
- Breksi tuf, berwarna abu-abu kebiruan sampai kehijauan, disusun oleh komponen berupa fragmen tuf, andesit-basalt, material batulempung atau batulanau hitam, yang tertanam dalam matrik tuf kasar mengandung batu apung, matrik supported, kemas terbuka, terpilah buruk, ukuran komponen hingga 25 centimeter, telah mengalami ubahan, pada komponen sering dijumpai adanya mineral pirit dan klorit. Vein ataupun veinlet kuarsa atau karbonat seringkali dijumpai dengan ketebalan yang bervariasi berkisar dari milimeter hingga puluhan meter.
- Lava andesit berwarna abu-abu kehitaman hingga kehijauan, bertekstur afanitik-porfiritik dengan fenokris felspar dan piroksen atau kedua-duanya, bersifat masif dan keras. Kedudukan lava ini tampak menumpang di atas tuf lapili yang telah terubah. Vein ataupun veinlet kuarsa atau karbonat seringkali dijumpai dengan ketebalan yang bervariasi berkisar dari milimeter hingga puluhan centimeter.

Jaringan Kekar

Struktur kekar yang diamati di sepanjang lintasan memiliki ukuran, bentuk dan jenis yang berbeda-beda. Hasil pengamatan dan pengukuran struktur kekar pada masing-masing level adalah sebagai berikut :

a. Jaringan Kekar Pada Level 500

Pada lintasan melintang vein pengukuran intensitas kekar per meter berkisar antara 11 – 23 dan stasiun-stasiun yang dekat dengan vein utama menunjukkan penlingkatan intensitas (nilai intensitas antara 17 sampai 22). Berdasarkan orientasinya, arah jurus kekar pada umumnya berarah NNW-SSE dengan kemiringan bervariasi ke arah barat dan timur.

Pada lintasan sejajar vein Kubang Cicau, nilai intensitas rata-rata lebih tinggi (15 sampai 18), orientasi kekar didominasi oleh arah NNW – SSE dengan kemiringan ke arah timurlaut. Gambar 4.1 menunjukkan lintasan pengukuran kekar pada level 500 beserta hasil pengukuran jaringan kekar.

Geometri dan orientasi vein Kubang Cicau dapat dianalisis berdasarkan pada pengukuran kekar, terutama pada stasiun-stasiun yang sejajar dengan vein Kubang Cicau pada semua level,

Pada level 500, stasiun-stasiun yang sejajar vein adalah stasiun 1, stasiun 22 sampai stasiun 29. Hasil plotting dalam stereogram semua stasiun tersebut (Gambar 4.8) menunjukkan bahwa terdapat 2 dominasi orientasi jaringan kekar, yaitu berarah barat laut - tenggara ($N312^{\circ}E$) dengan kemiringan 85° ke arah timurlaut dan berarah hampir utara – selatan ($N194^{\circ}E$) dengan kemiringan ke barat sebesar 75° . Orientasi arah vein Kubang Cicau pada level ini adalah $N312^{\circ}E/85^{\circ}$ (Gambar 1.)

b. Jaringan kekar pada Level 550

Pada lintasan melintang vein Kubang Cicau, nilai intensitas berkisar antara 12 sampai 19, kecuali pada stasiun 214 dan 215 yang berjarak sekitar 100 meter dari vein Kubang Cicau ke arah vein Ciguha, nilai intensitas meningkat sangat tinggi (19 dan 28). Hal tersebut disebabkan karena pada lokasi ini banyak terdapat veinlet-veinlet. Orientasi Jaringan kekar pada lintasan ini didominasi oleh 2 arah, yaitu $N300^{\circ}E$ sampai $N357^{\circ}E$

dengan kemiringan 80° sampai 88° ke arah timurlaut dan $N127^{\circ}E$ sampai $N163^{\circ}E$ dengan kemiringan 61° sampai 87° ke arah baratlaut. Lintasan pengukuran kekar pada level 550 juga dilakukan pada arah melintang dan sejajar vein Kubang Cicau (Gambar 4.2)

Pada lintasan sejajar vein Kubang Cicau, kisaran nilai intensitasnya tidak berbeda dengan lintasan yang melintang vein, yaitu berkisar antara 12 sampai 19, sedangkan arah jurusnya pada umumnya berarah baratlaut – tenggara dengan kemiringan ke arah timurlaut dan baratdaya.

Pada level ini stasiun-stasiun yang berada pada arah sejajar vein adalah stasiun nomor 101 sampai 108. Hasil plotting kedalam stereogram menunjukkan dominasi jaringan kekar berarah baratdaya – tenggara dengan kemiringan ke baratdaya dan timurlaut (Gambar 4.9). Terdapat juga jaringan kekar yang berarah hampir barat – timur dengan kemiringan ke arah utara. Orientasi arah vein Kubang Cicau pada level 550 adalah $N343^{\circ}E/85^{\circ}$. (Gambar 2)

c. Jaringan Kekar Pada Level 600

Nilai intensitas kekar pada level 600 berkisar antara 16 sampai 21 dengan arah didominasi oleh kekar-kekar dengan jurus berarah baratlaut – tenggara dengan kemiringan berkisar antara 55° sampai 88° ke arah baratdaya (Gambar 4.3).

Pada lintasan searah atau sejajar dengan vein Kubang Cicau, terdapat beberapa arah. Pada umumnya arah jurus adalah $N140^{\circ}E$ sampai $N172^{\circ}E$ atau baratlaut – tenggara dengan arah dip yang bervariasi ke timulant atau baratdaya. Sedangkan intensitasnya berkisar antara 13 sampai 23.

Pada level ini terdapat 9 stasiun yang berada pada arah sejajar vein, yaitu stasiun 205 sampai stasiun 109 dan stasiun 211 sampai stasiun 214. Dari gambar 4.10 terlihat arah umum jaringan kekar adalah baratlaut – tenggara ($N337^{\circ}E$ dan $N159^{\circ}E$)

dengan kemiringan yang relatif tinggi, yaitu 88° ke arah timurlaut dan baratdaya. Orientasi arah vein Kubang Cicau pada level 600 adalah $N337^{\circ}E/88^{\circ}$ (Gambar 3).

d. Jaringan kekar pada Level 650

Pada level ini jumlah stasiun pengukuran lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah stasiun pada level-level di bawahnya (Gambar 4.4). pada lintasan melintang vein didapat jaringan kekar yang pada umumnya berarah baratlaut – tenggara dengan arah kemiringan didominasi ke arah timurlaut atau timur. Sedangkan nilai-nilai intensitas berkisar antara 12 sampai 18.

Lintasan sejajar vein Kubang Cicau pada level 650, jaringan kekar pada umumnya memiliki arah timur-laut – baratdaya dengan kemiringan ke arah tenggara. Pada kekar-kekar yang berarah baratlaut – tenggara atau utara – selatan, kemiringannya rata-rata diatas 62° ke arah timur

Pada level 650, terdapat 7 stasiun pengukuran kekar yang berada pada arah sejajar vein, yaitu stasiun 304, 305 dan stasiun 307 sampai stasiun 311. Hasil pengukuran kekar-kekar pada stasiun ini menghasilkan jaringan kekar dengan arah dominan $N265^{\circ}E/86^{\circ}$ dan $N359^{\circ}E/89^{\circ}$. Jaringan kekar pada level ini memiliki kemiringan relatif tegak. Orientasi arah vein Kubang Cicau pada level ini adalah $N359^{\circ}E/89^{\circ}$ (Gambar 4).

e. Jaringan Kekar pada level 690

Berdasarkan pengukuran kekar pada lintasan melintang vein pada level 690, menunjukkan jaringan kekar yang umumnya berarah baratlaut – tenggara ($N135^{\circ}E$ sampai $N178^{\circ}E$ atau $N310^{\circ}E$ – $N359^{\circ}E$), kemiringannya berkisar antara pada umumnya di atas 79° . Nilai intensitas berkisar antara 14 sampai 21.

Pada lintasan sejajar arah vein Kubang Cicau dari 4 stasiun pengukuran pada umumnya kekar-kekar yang jurusnya baratlaut – tenggara

sampai utara – selatan arah kemiringannya lebih banyak yang ke timurlaut atau timur, sedangkan nilai intensitasnya berkisar antara 13 sampai 18.

f. Orientasi pada Level 690

Jaringan kekar pada level 690 disusun oleh kekar-kekar dengan orientasi yang relatif seragam, sehingga jaringan kekar di level ini sangat didominasi oleh kekar yang berarah N317°E/85°. Vein pada level ini juga berarah baratlaut – tenggara dengan kemiringan sebesar 85° ke arah timurlaut. Orientasi arah vein Kubang Cicau pada level 690 adalah N317°E/85° (Gambar 5).

Berdasarkan analisis jaringan kekar yang berada di sepanjang vein Kubang Cicau pada setiap level, maka dapat disimpulkan bahwa vein Kubang Cicau memiliki arah jurus N312°E s.d. N359°E dengan kemiringan berkisar antar 85° sampai 89°.

Sifat-sifat Vein Kubang Cicau

Di daerah mineralisasi, struktur geologi merupakan faktor yang cukup penting, karena struktur geologi dapat bertindak baik sebagai saluran untuk larutan pembawa mineral berpindah, maupun bertindak sebagai tempat terakumulasinya mineral-mineral logam (cebakan).

Penelitian struktur pada vein Kubang Cicau, berdasarkan analisis kekar dapat disimpulkan sbb.:

1. Orientasi vein Kubang Cicau cukup bervariasi dari satu lokasi ke lokasi yang lain, tapi pada umumnya jurus dari vein berarah hampir utara – selatan (N312°E sampai N359°E) dan memiliki kemiringan ke arah timur sebesar 85° sampai 89°.
2. Ketebalan vein bervariasi sebanding dengan nilai intensitas kekar.
3. Pada umumnya nilai intensitas sangat tinggi pada level antara 550 dan 600. Makin ke bawah (level 500 dan level di bawahnya) nilai intensitas menurun.

4. Beberapa tempat pada level 500 penurunan nilai intensitas ini sangat drastis sehingga terjadi nilai intensitas paling rendah, yaitu daerah antara MW3 dan MW4 serta antara MW6 dan MW 7

Penentuan Lokasi Titik Pemboran Eksplorasi

Pembuktian dari kajian aspek stratigrafi, struktur dan mineralisasi untuk mengungkap potensi mineralisasi emas-perak pada level di bawah 500 m, harus dibuktikan dengan melakukan pemboran test atau disebut juga sebagai pemboran eksplorasi dengan memilih satu atau lebih lokasi pemboran berdasarkan asumsi yang telah dikemukakan dari aspek stratigrafi, struktur dan mineralisasi.

Dalam penentuan lokasi titik pemboran adalah merupakan hal yang sangat penting, sebab kesalahan dalam penentuan lokasi akan menyebabkan hasil yang tidak efisien atau tidak mencapai pada sasaran yang ingin dibuktikan. Untuk itu dalam menentukan lokasi titik pemboran dilakukan berdasarkan pada integrasi hasil analisis terhadap interpretasi data stratigrafi, struktur maupun mineralisasi, yaitu :

1. Dari aspek stratigrafi, diinterpretasikan bahwa litologi yang berkembang dibagian bawah dari level 500 m ini masi didominasi oleh satuan tuf lapili dan tuf breksi serta sedikit lava, sehingga kemungkinan adanya mineralisasi dapat didukung oleh karakteristik litologi yang ada. Maka dalam penentuan lokasi titik bor harus dibuat agar titik bor tersebut dapat menembus formasi batuan yang merupakan host rock dari mineralisasi, dalam hal ini satuan batuan tuf lapili hingga tuf breksi yang berkomposisi andesitik dengan perselingan tipis lava andesitis, sehingga bisa dibuktikan bahwa mineralisasi masih berkembang baik pada litologi yang sama.

2. Dari aspek struktur, terlihat bahwa adanya korelasi antara ketebalan vein dengan intensitas kekar yang ada disekitar vein utama tersebut, seperti yang terlihat pada level 600-550 m yang menunjukkan intensitas yang tinggi di atas 12/m. Bila dilihat pada level 500, maka terlihat ada pola intensitas cenderung terbuka atau melebar ke bawah hal ini disebabkan oleh tidak ada data yang bisa dipakai untuk membuat model pada level dibawah 500 tersebut, sehingga dianggap intensitas kekar adalah 0. Sementara itu pada level 500 juga bisa dilihat ada zona-zona dengan memiliki intensitas kekar rata-rata diatas 12/m, seperti bisa dilihat pada zona di sekitar MW1~MW3; MW4~MW6; dan MW6~MW7. Sehingga pada zona-zona inilah yang kemungkinan memiliki ketebalan dari vein yang cukup signifikan, sehingga bisa dipakai sebagai acuan dalam penentuan titik pemboran menemukan vein Kubang Cicau

KESIMPULAN DAN SARAN

Bila melihat pada kedudukan vein dan hasil assay kadar Au-Ag, ketebalan vein, litologi *hostrock* dan alterasinya serta asosiasi mineral lempungnya, mulai dari level 690 ML ~ 500 ML, maka diperkirakan dibawah kedalaman 500 ML ini, masih bisa ditemukan vein yang sama dengan ketebalan yang tidak terlalu jauh berbeda dengan yang ada hingga di level 500 ML. Data mineragrafi pada level 550, berdasarkan data isograde diinterpretasikan sebagai tipe hipogen, ternyata masih menunjukkan tipe supergen. Bila melihat produk supergen yang juga masih cukup intensif pada level 500, maka diperkirakan pada level sekitar 450 pun masih merupakan produk supergen. Jika melihat posisi sungai Cikaniki yang berada di elevasi hingga 400 m dpl kon-

disi sekarang, maka diperkirakan hingga kedalaman 400 ML, mineralisasi yang ditemukan masih berupa zona supergen.

Berdasarkan atas data sumur eksplorasi KKS.01, KK.28, KK.27 dan KK.4 yang letaknya berdekatan atau masih disekitar jalur Vein Kubang Cicau, dimana bor tersebut menembus di bawah L.500 meter (Gambar 3.3), didukung pula dengan hasil analisis fasies gunungapi dari profil lintasan sepanjang tunnel dan data sumur bor, maka perkiraan litologi yang menyusun di bawah L. 500 m adalah masih merupakan sikuen vulkanik berupa tuf, tuf lapili, breksi tuf, dan breksi vulkanik dan lava. Beberapa tempat pada level 500 penurunan nilai intensitas ini sangat drastis sehingga terjadi nilai intensitas paling rendah, yaitu daerah antara MW3 dan MW4 serta antara MW6 dan MW 7. Berdasarkan atas hasil evaluasi secara struktural maka rekomendasi untuk mendapatkan vein dengan ketebalan yang cukup pada level 450 adalah di daerah antara MW1 dan MW 2, di sekitar MW5 dan di sebelah selatan MW7.

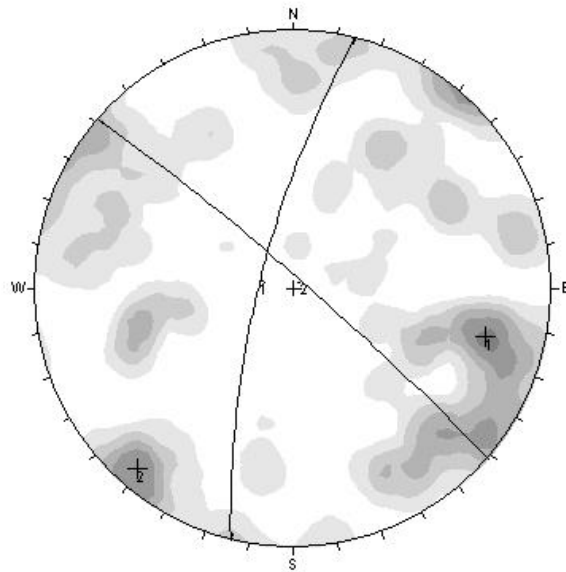
Daerah antara (MW-1 ~ MW-3) mempunyai skala prioritas pertama untuk dilakukan pemboran eksplorasi, dengan alasan : bahwa zona tersebut memiliki intensitas kekar yang tinggi, kadar Au-Ag yang tinggi, ketebalan vein yang lebar serta litologi yang mendukung.

Untuk lebih meyakinkan dan membuktikan potensi mineralisasi Au dan Ag di bawah level 500 perlu juga masukan dari data laboratorium, khususnya data paleohidrologi, untuk menentukan kondisi paleo *ground water table* yang menyebabkan proses supergen. Perlu data isotop O dan H untuk membuktikannya. Penentuan umur mineralisasi dari vein utama maupun dari vein utama lain disekitar Kubang Cicau serta vein-vein minor lainnya pada kompleks "Pongkor Goldfield", untuk mengetahui apakah semua vein pembawa emas terbentuk pada umur mineralisasi yang

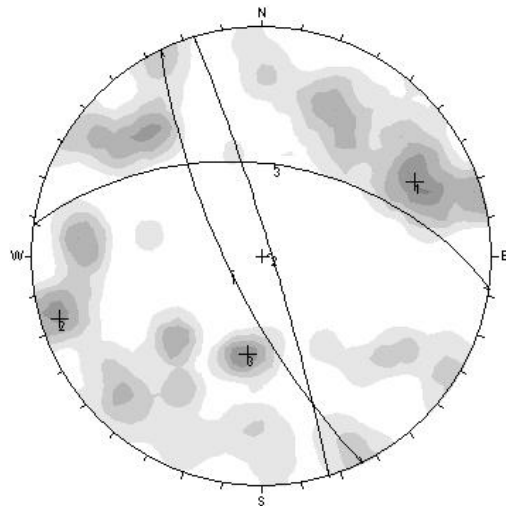
sama atau beda perioda mineralisasi dan generasi tektonik/struktur pembentukan veinnya. Survey geofisika yang relevan dengan maksud dan tujuan penelitian juga sangat diperlukan, untuk meningkatkan *confidence level*.

DAFTAR PUSTAKA

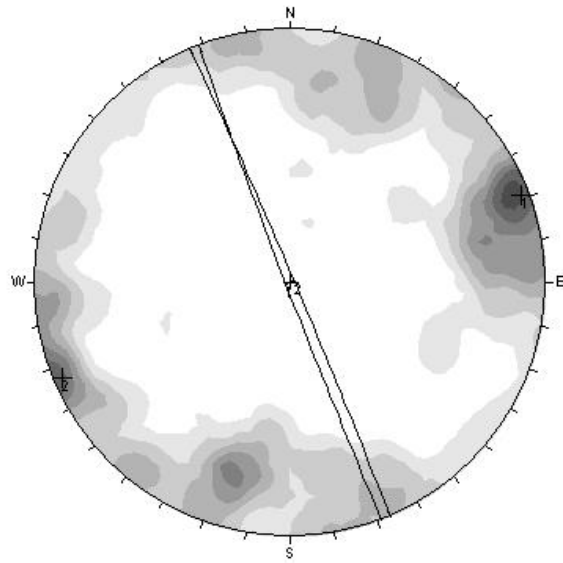
- Barnes, H.L., 1979. Solubilities of ore minerals; *in* Barnes, H.L. (ed.), *Geochemistry of Hydrothermal ore deposits*. 2nd edition: John Wiley and Sons, New York, p.404-460.
- Basuki, A., Sumanagara, A. D., Sinambela, D., 1994. The Gunung Pongkor gold-silver deposit, West Java, Indonesia. *J. Geochem. Expl* 50: 371-391.
- Carlile, J. C. and Mitchell, A. H. G., 1994. Magmatic arcs and associated gold and copper mineralization in Indonesia. *Jour. Geochem. Explor.*, 50, 91-142.
- Corbett, G.J. and Leach, T.M., 1994. Southwest pacific rim gold-copper systems: structure, alteration, and mineralization. *Econ. Geol. Sp. 6.*, 236p.
- Greffie, C., Baily, L., and Milesi, J.P., 2002. Supergene Alteration of Primary Ore Assemblages from Low Sulfidation Au-Ag Epithermal Deposits at Pongkor, Indonesia, and Nazareno, Peru. *Econ. Geol.* Pp.561-571.
- Katili, J.A., 1973. Geochronology of west Indonesia and its implication on plate tectonics. *Tectonophysics*, 19. 195-212.
- Katili, J.A., 1975. Volcanism and plate tectonics in the Indonesian island arcs. *Tectonophysics*, 26. 165-188.
- 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.
- Rosana, M.F., 2004. Genesis and Formation Environments of the Hydrothermal Gold Mineralization in the Island Arc Geologic Setting of Western Java, Indonesia. Hokkaido University, Japan, 210p. (unpublish dissertation)
- Soeria-Atmadja, R., Maury, R.C., Bellon, H., Pringgoprawiro, H., Polve, M., and Priadi, B., 1994. Tertiary magmatic belts in Java. *J. Southeast Asian Earth Sci.* 9, 13-28.
- Sujatmiko and Santosa, S. (1992) *Geology of the Leuwidamar Quadrangle, Java*. GRDC, Bandung, Indonesia.
- Sunardi, E., 2002, *Survey Geofisika dan Studi Keterdapatan Enas Epithermal di Ciurug Open-Pit*, Laporan Akhir Kerjasama Penelitian Unit Bisnis Pertambangan Emas Pongkor, PT. Aneka Tambang Tbk. Dengan Jurusan Geologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran, tidak terbit.
- Suwiyanto, 1988. Interpretation of structure and mineralization of the Bayah Dome based on Landsat/SPOT images. PGPNI, LIPI, Bandung, Indonesia, 10p (in Indonesian). (unpublished report)
- Van Bemmelen, R.W., 1949. *The geology of Indonesia*. Vol IA. Govt. Printing Office, The Hague, 732pp.



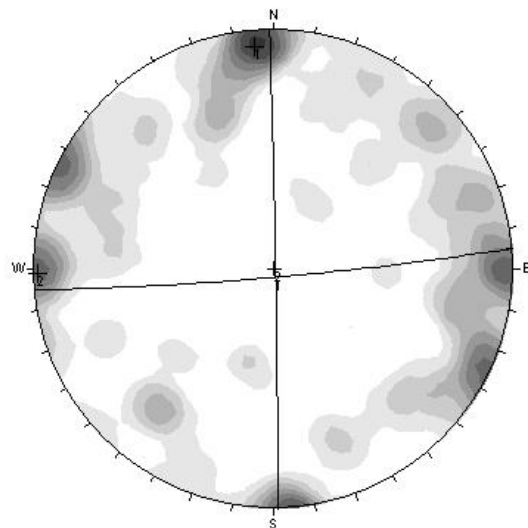
Gambar 1. Jaringan kekar sepanjang vein pada level 500.
Maksima 1 = $N312^{\circ}E/85^{\circ}$, Maksima 2 = $N194^{\circ}E/75^{\circ}$.



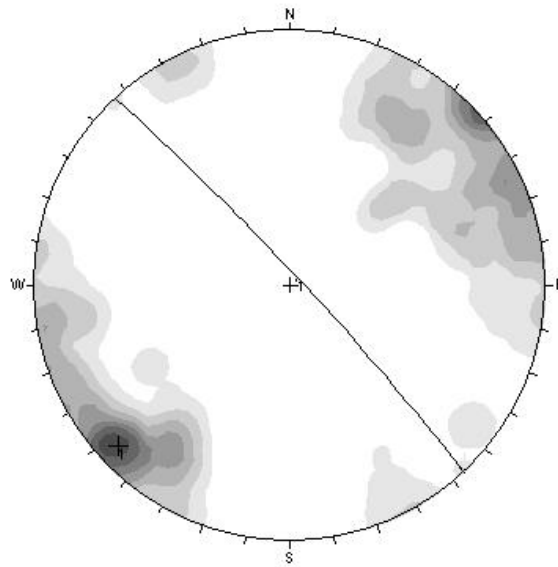
Gambar 2. Jaringan kekar sepanjang vein pada level 550.
Maksima 1 = $N154^{\circ}E/73^{\circ}$, Maksima 2 = $N343^{\circ}E/85^{\circ}$.
Maksima 2 = $N278^{\circ}E/46^{\circ}$.



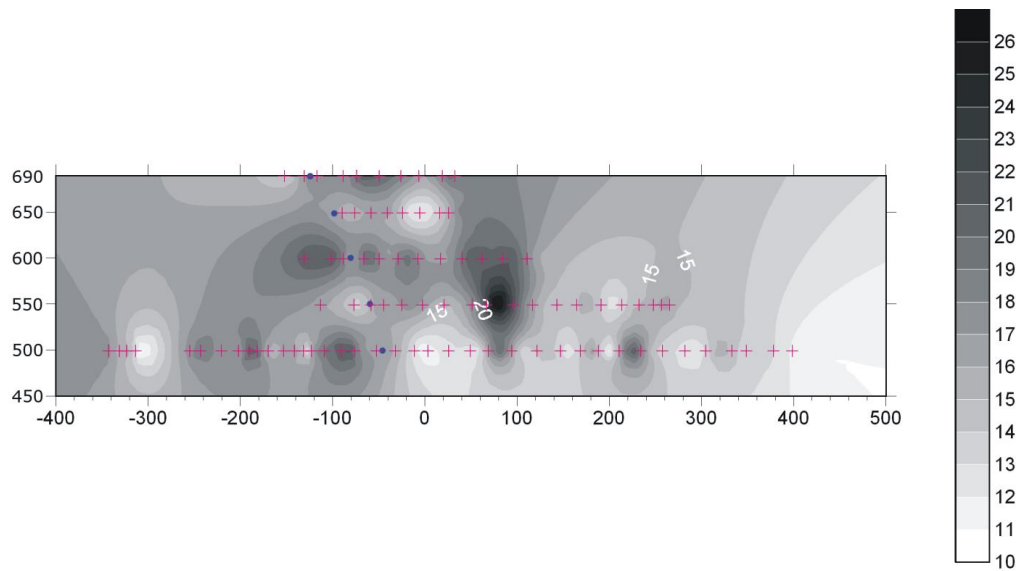
Gambar 3. Jaringan kekar sepanjang vein pada level 600.
Maksima 1 = $N337^{\circ}E/88^{\circ}$, Maksima 2 = $N159^{\circ}E/88^{\circ}$.



Gambar 4. Jaringan kekar sepanjang vein pada level 650
Maksima 1 = $N265^{\circ}E/86^{\circ}$, Maksima 2 = $N359^{\circ}E/89^{\circ}$.



Gambar 5. Jaringan kekar sepanjang vein pada level 690
Maksima = $N317^{\circ}E/85^{\circ}$,



Gambar 6. Iso-intensitas pada penampang sejajar vein Kubang Cicau