

UMUR ENDAPAN KWARTER DI DAERAH KALIUTER SOLO, JAWA TENGAH *

Tony Djubiantono

1. Analisis Paleomagnetisma

Di Pulau Jawa terdapat cukup banyak gunungapi, tetapi pertanggalan mutlak melalui metode radioaktif terhadap hasil letusan yang kita dapat di situs paleontologi agak sulit. Pada kenyataannya, lapisan tufa maupun senerit yang tersisip di dalam seri pengandung fosil sudah mengalami proses pelapukan, sehingga tidak memungkinkan lagi untuk pertanggalan *Potassium-Argon*.

Apabila kita mencari data kronologis pada seri tersebut, kita dapat memakai metode *paleomagnetisma*. Selama zaman Plio-Pleistosen, medan magnet bumi telah sering berubah arah, terjadi kebalikan total antara kutub magnet utara dan selatan. Mengetahui kronologi perubahan tersebut, dengan mengukur arah magnetisasi yang tersimpan oleh lapisan tanah sejak waktu pengendapan, kita bisa mendapatkan data kronologis yang cukup penting.

Analisis *paleomagnetisma* harus melalui beberapa tahap di laboratorium, antara lain

penghapusan dari *Viscous Remanent Magnetization (VRM)*, sejenis magnetisasi parasit yang bisa menutupi magnetisasi asli. Dalam hal ini kita menggunakan teknik pemanasan (*thermal attack*). Hasil-hasil analisis digambar melalui kurva "*angular distance to dipole*", yaitu suatu sudut yang mendekati 0 untuk polarisasi positif (seperti sekarang) dan 180 derajat untuk polarisasi negatif.

Tiga lintasan stratigrafi di sepanjang sungai Kaliuter telah dipelajari dengan seksama atas contoh-contoh batuan.

1.2. Lintasan Stratigrafi Barong

Sebanyak 371 contoh pada lintasan ini pada awalnya menggambarkan ketidak aturan polarisasi. Namun setelah di analisis contoh-contoh kita dapat menggambarkan beberapa zona polarisasi magnetik yang dapat dideskripsi.

- Di bagian bawah lintasan terdapat zona polarisasi negatif yang diikuti dengan zona yang tidak dapat dideterminasi.
- Kemudian dijumpai zona polarisasi negatif.

* Makalah pada Seminar Peringatan 100 tahun Penemuan *Pitecanthropus* di Museum Negeri Jambi, tgl. 3 Oktober 1992

- Setelah itu terdapat zona polarisasi positif yang sangat dominan dengan sisipan zona yang tidak dapat dideterminasi dan zona polarisasi negatif.
- Di bagian atasnya ditemukan zona polarisasi negatif yang cukup tebal.

Dalam presentasi stratigrafi, kita mencatat bahwa polarisasi positif menghilang di Barong pada bagian tengah fasies batu gamping berlapis (*banked limestone*) jauh di bawah kontak dengan lempung biru.

1.3. Lintasan Soko Bagian Bawah

Pengukuran pertama terhadap 214 contoh di lintasan ini menggambarkan suatu pemisahan yang jelas antara zona polarisasi positif di bagian bawah dan negatif untuk bagian atas. Kontras perbedaan semakin jelas setelah dilakukan analisa pemanasan (*thermal analysis*). Zona dengan polarisasi negatif menunjukkan suatu kelompok yang sangat sempurna, di mana ditemukan pada permulaan lapisan batu lempung biru di lintasan Soko bagian bawah.

1.4. Lintasan Soko Bagian Bawah

Analisis dilakukan terhadap 82 contoh, sebagai kelanjutan dari lintasan Soko bagian bawah. Magnetisasi alam menunjukkan suatu diagram yang sukar untuk diinterpretasi. Akan tetapi secara statistik setelah dilakukan analisis hasilnya memberikan diagram yang cukup jelas. Pada lintasan ini, kita mendapatkan tiga zona;

- Di bagian bawah, pada lempung biru berpolarisasi positif sangat dominan.
- Polarisasi negatif dijumpai lagi di bagian atas.

1.5. Lintasan Kedung Krujuk

Penelitian atas 48 contoh setelah dilakukan analisis pemanasan (*thermal attack*) menghasilkan dua zona polarisasi;

- Polarisasi negatif di bawah dan
- Secara progresif di bagian atas yaitu di batugamping Balanus.

II. Interpretasi Kronologi

2.1 Korelasi Antara Lithostratigrafi dan Magnetostratigrafi

Apabila kita hanya menganggap korelasi lithostratigrafi di antara lintasan-lintasan yang dipelajari, maka kita melihat hasil paleomagnetik yang sangat cocok pada lintasan Soko dan Kedung Krujuk.

Pada bagian bawah lintasan yaitu pada endapan batu gamping berlapis (*banked limestone*) tampak polarisasi positif, yang diteruskan negatif pada lempung biru. Zona kecil berpolarisasi positif dijumpai lagi polarisasi negatif hingga lapisan transisi batugamping berlapis. Perbedaan ketebalan adalah ca. 50 m.

Apabila kita ingin mengkorelasikan data paleomagnetisma pada kedua lintasan tersebut, kita harus menggeser lintasan Barong ke atas atau ke bawah terhadap lintasan Soko. Pergeseran ke atas ternyata yang paling sesuai, dikarenakan:

- Polarisasi negatif yang terdapat di kedua lintasan jatuh pada zona geomagnetik yang sama.
- Hal ini sesuai dengan hasil perpetaan geologi di mana tampak adanya suatu pembagian dari lapisan lempung biru ke arah utara.

Dengan demikian, kita bisa menyimpulkan bahwa ketika pengendapan lempung biru telah dimulai di Soko, dalam waktu yang sama di Barong masih diendapkan batugamping.

2.2. Model Kronologi

Beberapa hipotesa dapat digunakan untuk menginterpretasi secara kronologis hasil penelitian paleomagnetisma. Transisi positif-negatif yang terdapat di bagian atas lintasan Kedung Krujuk dapat dihubungkan dengan:

- awal episode Olduvai - awal episode Jaramillo
- ataupun batas Brunhes/Matuyama.

Hipotesa pertama sukar diterima, karena situs prasejarah Kedung Cumpleng mempunyai umur yang terlalu tua (di atas 2.5 juta tahun yang lalu).

Hypotesa yang kedua memberikan umur sekitar 2 juta tahun pada Situs Kedung Cumpleng. Umur tersebut adalah cukup tua, namun bisa saja terjadi.

Kita di sini cenderung untuk memilih hypotesa yang ketiga, dikarenakan:

- Analisis *paleomagnetisma* yang dilakukan pada seri horizontal tidak menunjukkan adanya polarisasi negatif. Seri horizontal ini dapat dihubungkan dengan periode Brunhes.

- Kurva sedimentasi yang digambar untuk hypotesa yang ketiga ini lebih mendekati kurva yang sudah ada untuk lintasan stratigrafi Sangiran-Gemolong.

Dengan demikian, Situs Kedung Cumpleng, di mana telah ditemukan alat batu paleolitik, mempunyai umur minimal 0,9 juta tahun yang lalu (episode Jaramillo). Situs ini tertua yang ditemukan di Pulau Jawa saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Djubiantono, T

- 1992 *Les derniers depots marins de la depression de Solo (Java Central, Indonesia). Chronostratigraphie et Paléogéographie. These de DOCTORAT du Museum National d'Histoire Naturelle, Paris*

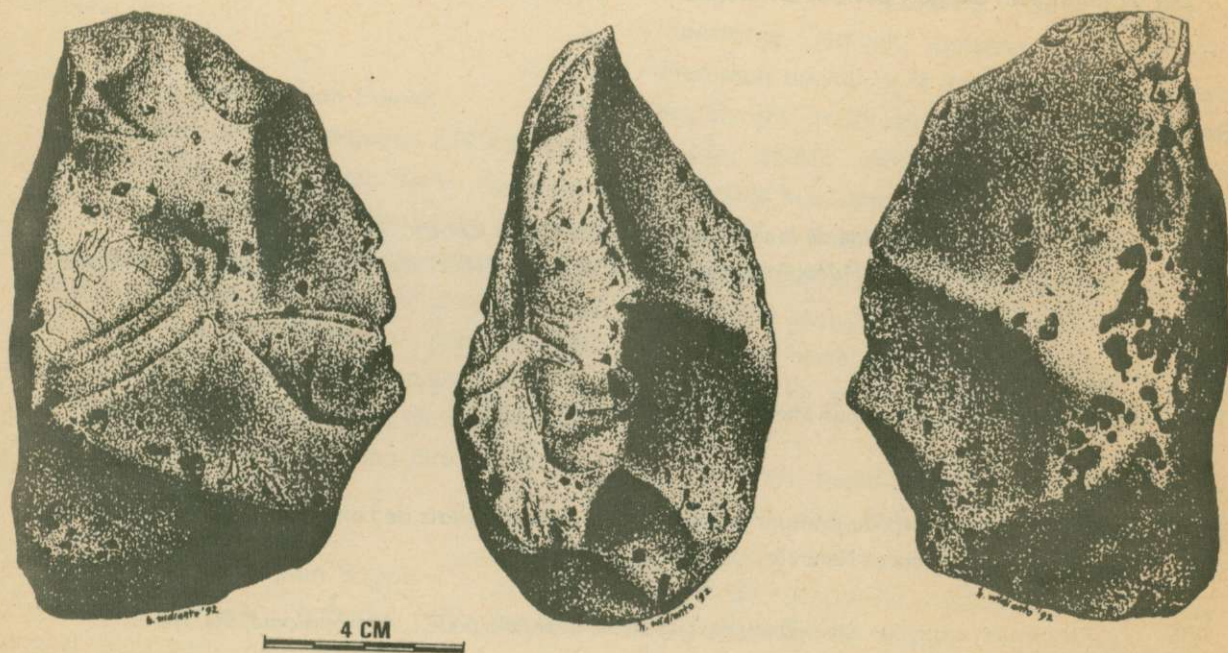
Es, L.J.C. van

- 1931 *The Age of Pithecanthropus* Martinus Nijhoff ed., Den Haag

Semah, A-M.,

- 1986 *Le Milieu naturel lors du premier peuplement de Java: resultats de l'analyse pollinique. These de DOCTORAT es Sciences Naturelle, Universite de Provence.*

- 1986 *Le Peuplement ancien de Java. Ebauche d'un cadre Chronologique. L'Antropologie, 90, No. 3.*



Alat Batu Paleolitik dari Situs Kedung Cumpleng