# Evaluasi Sistem Aliran dan Neraca Air Tanah DAS Citarum Hulu Berbasis Pemodelan Numerik untuk Mendukung Pengelolaan Sumber Daya Air Tanah

## Sembilan fase pembentukan CAT Bandung: gunung api, danau purba, dan akuifer berlapis

Edi Riawan[1], Hadi Kardhana[2], Faizal Immaddudin Wira Rohmat[2], Firman Pratama[3]

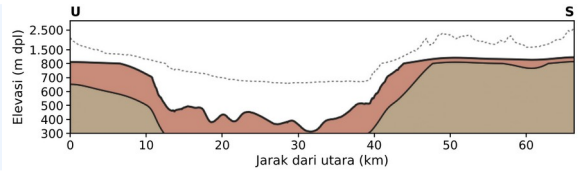
[1] KK Sains Atmosfer, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian
[2] KK Teknik Sumber Daya Air, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan
[3] Program Studi Magister Teknik Air Tanah, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian

**CAT Bandung terbentuk dalam sembilan fase.** Gunung api di utara dan selatan memasok kipas pasir dan breksi yang menjadi akuifer, sedangkan danau purba mengendapkan lempung yang menjadi akitar. Keduanya saling menjari. Penampang utara–selatan di bawah mengikuti jalur regional Hutasoit (2009); di dalam CAT, lapisannya diambil dari geometri 237 log bor.

**Kuning**: akuifer (Fm. Cibeureum) **Hijau**: akitar (Fm. Kosambi) **Biru**: danau **Ungu**: gunung api Kuarter **Merah**: Sesar Lembang

**Penampang utara–selatan** (skala vertikal di atas 800 m dipadatkan)

**Penjelasan peristiwa**

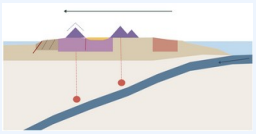



**1**

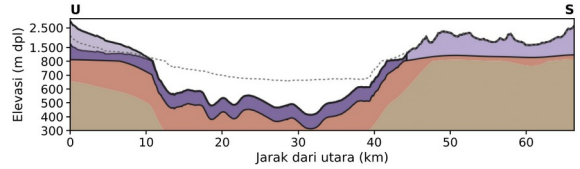
**Fase 1** > 2,6 juta th lalu

**Batuan dasar**

Sedimen Tersier dan busur gunung api Neogen membentuk batuan dasar. Depresi antargunung api sudah ada.



*Busur gunung api Neogen di atas sedimen Tersier*

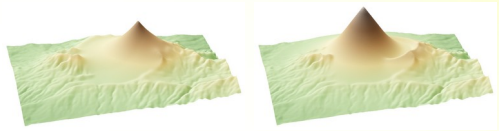



**2**

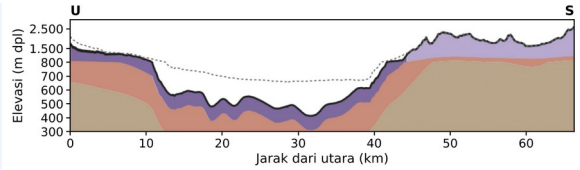
**Fase 2** 1,1 juta–205 ribu th

**Gunung api Kuarter tumbuh**

Utara: G. Jayagiri lalu G. Sunda. Selatan: Malabar, Wayang-Windu, Kendang. Fm. Cikapundung mengisi depresi.



*G. Jayagiri (± 560–500 ribu th), lalu G. Sunda ± 3.650 m*




**3**

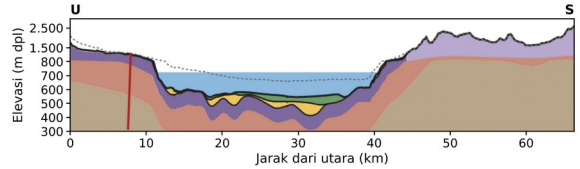
**Fase 3** 205–180 ribu th

**Kaldera Sunda**

G. Sunda runtuh menjadi kaldera. Piroklastik Sunda menyebar ke selatan, ke arah cekungan.



*Kaldera Sunda (rekonstruksi)*



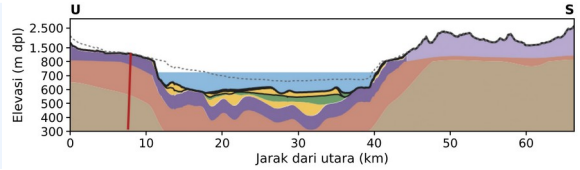

**4**

**Fase 4** ± 135–125 ribu th

**Danau purba terbentuk**

Endapan gunung api membendung aliran keluar. Endapan pertama: Akuifer 4 dan Akitar 4.

Paleosol ± 135 ribu tahun menandai daratan sebelum genangan. Muka danau maksimum ± 725 m dpl; 93,9 % paket lempung dari log bor berada di bawahnya.



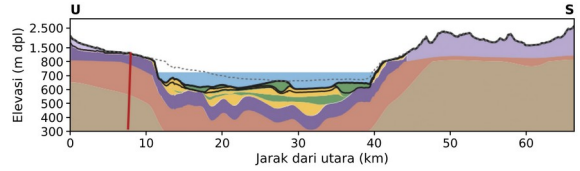

**5**

**Fase 5** ± 105 ribu th

**Letusan besar**

Kipas vulkanik utara masuk ke danau dan menipis ke tengah: Akuifer 3, lalu Akitar 3.

Letusan katastrofik ± 105 ribu tahun lalu memasok sedimen dalam jumlah besar ke danau (Dam dkk., 1996). Kipas utara tetap kasar sampai 6 km dari tepi.




**6**

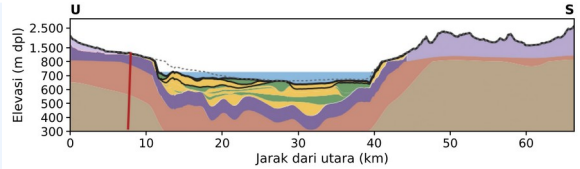
**Fase 6** ± 62–40 ribu th

**Tangkubanparahu tumbuh**

Tumbuh di dalam Kaldera Sunda dan memasok kipas Akuifer 2, lalu ditutup Akitar 2.



*G. Tangkubanparahu kini*



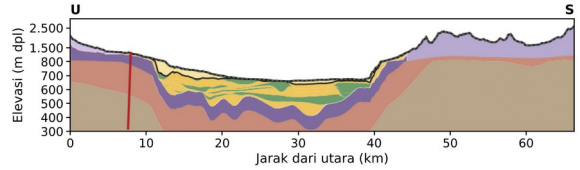

**7**

**Fase 7** ± 40–16 ribu th

**Tahap danau terakhir**

Tras Lembang menutup lereng utara. Akuifer 1 dan Akitar 1 menjadi pasangan termuda.

Letusan 50–35 ribu tahun lalu (Dam dkk., 1996). Akitar 1 hadir di 65 % sumur timur dan 38 % sumur barat, lebih tebal di timur.



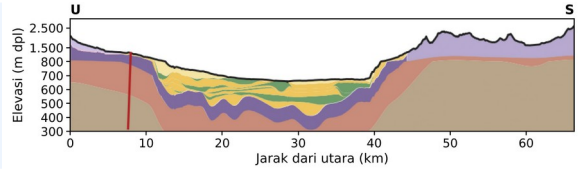

**8**

**Fase 8** ± 16–7 ribu th

**Danau surut**

Danau bobol di barat; sisa danau bertahan di bagian terendah. Aluvium dan akuifer bebas terbentuk.

Danau bobol dekat Cukangrahong (Bachtiar, 2011). Lempung danau pada kedalaman 18 m berumur ± 11.800 tahun (Winantris dkk., 2018).

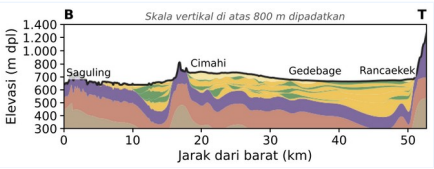



**9**

**Fase 9** Kini

**Dataran Bandung**

Empat akitar terputus-putus. Jendela akitar dan sumur multiakuifer menghubungkan akuifer.




*Penampang barat–timur kini, jalur O-P*

## Temuan utama

- 93,9 % paket lempung berada di bawah muka danau maksimum ± 725 m dpl.
- Empat akitar, tebal median 12–16 m, terputus-putus dan menipis ke tepi kipas.
- Jendela akitar 12,6–199 km² per akuifer tertekan; 59 dari 115 sumur bersaringan lintas akuifer.

## Kesimpulan

Urutan gunung api dan danau purba membentuk akuifer yang menjari. Hubungan antarakuifer dikendalikan jendela akitar dan sumur multiakuifer, sehingga model air tanah perlu memakai lapisan yang mengikuti geometri ini.

Pustaka: Dam dkk. (1996); Nasution dkk. (2004); Bronto dan Hartono (2006); Hutasoit (2009); Bachtiar (2011); Winantris dkk. (2018).