



**Bulletin of Scientific Contribution  
GEOLOGY**

**Fakultas Teknik Geologi  
UNIVERSITAS PADJADJARAN**

homepage: <http://jurnal.unpad.ac.id/bsc>  
p-ISSN: 1693-4873; e-ISSN: 2541-514X



Volume 18, No.3  
Desember 2020

**PERBANDINGAN POTENSI GUNUNG KENDENG DAN GUNUNG PATUHA BERDASARKAN  
STUDI VULKANOSTRATIGRAFI**

**Damar Nandiwardhana<sup>1</sup>, Ryan Hidayat<sup>2</sup>, dan Chikal Rackmatan<sup>3</sup>**

1. Jurusan Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN Veteran Yogyakarta  
Jl. Ring Road Utara No.104, Ngropoh, Condongcatur, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, DIY, 55283

2. KS ORKA

Recapital Building, 5th Floor Jl Adityawarman Kav 55 Jakarta 12160, Indonesia

3. PT TIMAH (Persero) Tbk

Jl. Jenderal Sudirman 51 Pangkal Pinang 33121, Bangka, Indonesia  
dnandiwardhana@gmail.com

**ABSTRAK**

Proses pemetaan daerah vulkanik merupakan salah satu metode survei eksplorasi pendahuluan sistem panasbumi vulkanik. Akan tetapi proses ini memiliki kendala yaitu kesulitan dalam membedakan berbagai macam produk erupsi berdasarkan pusat erupsinya, hal ini dikarenakan adanya kenyataan bahwa perbedaan sumber erupsi dapat menghasilkan susunan produk gunungapi yang memiliki karakteristik fisik hampir serupa di lapangan. Pada penelitian ini manfaat pemetaan vulkanostratigrafi yang berada pada daerah Ciwidey, Jawa Barat digunakan untuk mengkaji prospek panasbumi Gunung Kendeng dengan perbandingan terhadap Gunung Patuha yang telah berproduksi. Metodologi penelitian ini mengacu pada konsep eksplorasi panasbumi yang dibuat oleh Wohletz (1992). Interpretasi peta tofografi sekala 1:50.000 terdapat 5 khuluk (Khuluk Padang, Khuluk Patuha, Khuluk Rancabali, Khuluk Ciwide dan Khuluk Kendeng) dan 12 Gumuk (Gumuk Rancabali, Gumuk Ciwidey, Gumuk Prug, Gumuk Kunti, Gumuk Putri, Gumuk Tambagrueyeng, gumuk Kutalak, Gumuk Tikukur, Gumuk Cadas, Gumuk Wayang, Gumuk Tilu, Gumuk Cadaspanjang dan Gumuk Masigit). Volume Gunung Kendeng sebesar 137,9 km<sup>3</sup> dengan energi panas yang tersimpan sebesar 2,1 X 10<sup>18</sup> Joule dan Volume Gunung Patuha sebesar 61,5 km<sup>3</sup> dengan energi panas sebesar 1.8 x 10<sup>17</sup> Joule. Berdasarkan Perbandingan Volume dan energi panas yang tersimpan maka Gunung Kendeng memiliki prospek panasbumi yang lebih berpotensi jika dibandingkan dengan Gunung Patuha.

**Kata Kunci:** Vulkanostratigrafi, Khuluk dan Gumuk

**ABSTRACT**

*The process of mapping volcanic areas is one of the preliminary exploratory survey methods of volcanic geothermal systems. However, this process has a problem, namely the difficulty in distinguishing various kinds of eruption products based on the center of the eruption, this is due to the fact that different eruption sources can produce volcanic product compositions that have almost similar physical characteristics in the field. In this study, the benefits of mapping volcanic stratigraphy at Ciwidey, West Java is used to assess the geothermal prospects Mount Kendeng with comparisons against Mount Patuha that have already been produced electricity. The methodology of this study refers to the concept of geothermal exploration made by Wohletz (1992). The Interpretation topographic map scale of 1: 50,000 found 5 Khuluk (Khuluk Padang, Khuluk Patuha, Khuluk Rancabali, Khuluk Ciwide and Khuluk Kendeng) and 12 Gumuk (Gumuk Rancabali, Gumuk Ciwidey, Gumuk Prug, Gumuk Kunti, Gumuk Putri, Gumuk Tambagrueyeng, Gumuk Kutalak, Gumuk Tikukur, Gumuk Cadas, Gumuk Wayang, Gumuk Tilu, Gumuk Cadaspanjang and Gumuk Masigit). Volume of Mount Kendeng is 137.9 km<sup>3</sup> with heat stored energy 2.1 x 10<sup>18</sup> Joules and volume of Mount Patuha is 61.5 km<sup>3</sup> with the heat stored energy 1.8 x 10<sup>17</sup> Joules. Based on the comparison of volume and heat stored energy between Mount Kendeng and Mount Patuha, Mount Kendeng have more geothermal potential prospects than Mount Patuha.*

**Keyword:** *Volcanostratigraphy, Khuluk and Gumuk*

---

## **PENDAHULUAN**

Indonesia pada umumnya memiliki sistem panasbumi vulkanik bertemperatur tinggi (>225°C) yang terdistribusi pada jalur gunungapi di sepanjang zona subduksi yang memanjang dari Pulau Sumatera, Jawa, Bali, hingga Kepulauan Maluku (Kasbani, 2009; Mandar et al., 2011). Tahapan pra-survei eksplorasi di daerah panasbumi dengan sistem tersebut melibatkan pemetaan geologi dari gunungapi yang menjadi target (Nasional, 1998). Pemetaan geologi gunungapi menggunakan konsep pemetaan vulkanostratigrafi yang ditujukan untuk membedakan atau mengelompokkan produk-produk erupsi berdasarkan pusat erupsinya yang berhubungan dengan sumber panas maupun potensi dalam suatu sistem panasbumi vulkanik bertemperatur tinggi. Namun demikian terdapat kesulitan dalam membedakan sumber dari produk-produk erupsi yang ada, terutama dalam kompleks gunungapi strato dan kaldera tua. Kesulitan tersebut muncul akibat siklus erupsi yang hanya menghasilkan batuan berupa perselingan endapan piroklastik dan lava dengan kenampakan fisik yang dapat serupa bahkan dari pusat erupsi yang berbeda-beda (Wohletz & Heiken, 1992). Oleh karena itu, pemetaan hanya mengacu pada batuan produk gunungapi berdasarkan genesa erupsi saja, bukan berdasarkan perbedaan litologi. Pada peta vulkanostratigrafi, satuan stratigrafi yang setara dengan formasi disebut Khuluk. Khuluk merupakan batuan/endapan yang dihasilkan oleh satu atau lebih titik erupsi yang membentuk satu tubuh gunungapi. Satuan stratigrafi yang lebih kecil dari Khuluk disebut Gumuk yang merupakan bagian dari Khuluk yang terbentuk sebagai hasil suatu erupsi pada tubuh gunungapi tersebut (Komisi SSI, 1996). Analisis satuan stratigrafi dilakukan pada peta topografi skala 1:100.000 dan 1:50.000. Penentuan satuan tersebut meliputi penentuan pusat erupsi, kelurusan punggungan, aliran sungai, dan batas stratigrafi gunungapi (Yuwono, 2004). Interpretasi vulkanostratigrafi lalu dilakukan dengan melihat keterkaitan hasil analisis peta topografi, peta geologi regional dan citra DEM RSTM.

Gunung Patuha dan Gunung Kendeng merupakan gunungapi yang terletak di pegunungan selatan Jawa Barat, selatan kota Bandung, pada lingkungan vulkanik Kuartar. Di sekitar Gunung Patuha terdapat beberapa

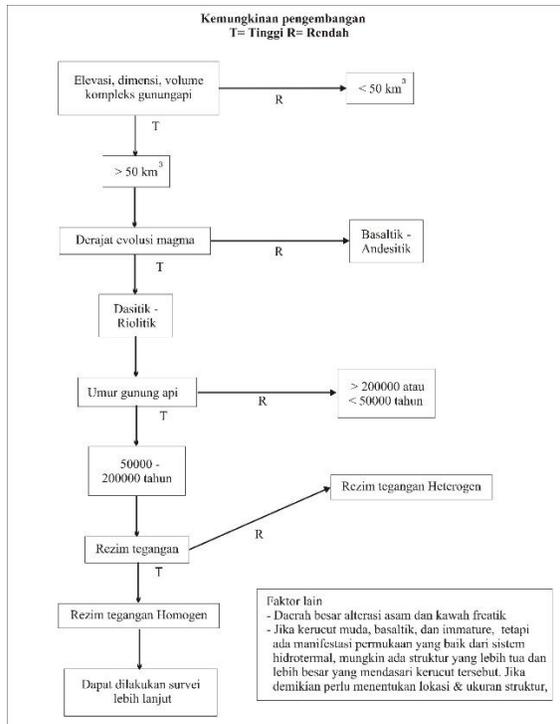
manifestasi panasbumi di permukaan yang menunjukkan gejala panasbumi, dan saat ini potensi yang ada telah diperoduksi sebesar 55 Mwe. Begitu pula dengan Gunung Kendeng, terdapat kawah besar berdiameter ±10 km<sup>2</sup> yang diduga merupakan manifestasi permukaan yang diinterpretasikan sebagai zona *upflow* di sistem panasbumi Gunung Kendeng, namun tidak ada data yang menjelaskan bahwa telah dilakukannya survei pendahuluan di Gunung Kendeng. Hal tersebut yang mendasari dilakukannya kajian vulkanostratigrafi yang bertujuan untuk membandingkan keprospeekan panasbumi di Gunung Kendeng dengan Gunung Patuha, sehingga diharapkan dapat mengetahui potensi panasbumi mana yang lebih besar diantara keduanya.

## **METODOLOGI**

Proses penentuan satuan vulkanostratigrafi diawali dengan mengidentifikasi puncak-puncak tertinggi lokal yang pada umumnya telah ditandai dengan simbol-simbol *benchmark* elevasi geodetik. Kemudian dilakukan identifikasi struktur-struktur melingkar (*circular structures*) yang pada umumnya ditandai oleh kontur-kontur elevasi tinggi berpola menutup dengan kontur elevasi yang lebih rendah berpola konsentris pada bagian tengahnya. Struktur-struktur ini mencirikan adanya depresi melingkar (*circular depression*), namun pola konturnya tidak harus selalu berupa satu lingkaran penuh. Adanya puncak tertinggi maupun struktur depresi melingkar dianggap melambangkan lokasi pusat-pusat erupsi terdahulu pada gunungapi tersebut. Identifikasi pusat-pusat erupsi dapat menjadi pemandu dalam memperkirakan sebaran produk erupsinya masing-masing. Kemudian dilakukan perunutan aliran-aliran sungai yang telah ada namanya masing-masing dalam peta topografi atau berdasarkan pola kontur elevasi yang menjorok ke dalam ke arah pusat-pusat erupsi, lalu ditandai oleh warna biru. Setelahnya dilakukan perunutan morfologi punggungan, yang ditandai dengan pola kontur elevasi menjorok ke luar menjauhi pusat-pusat erupsi dan pada umumnya sejajar dengan aliran-aliran sungai. Morfologi tersebut diberi warna cokelat. Pada umumnya, punggungan dan aliran sungai di sekitar suatu sumber erupsi membentuk pola radial, bahkan ketika gunungapinya telah mengalami erosi lanjut (Huggett, 2016). Terdapatnya satuan-

satuan khuluk maupun gumuk yang berbeda dapat diidentifikasi dari informasi tersebut. Satuan-satuan yang telah teridentifikasi kemudian akan dipisahkan melalui batas yang ditandai dengan garis putus-putus dengan warna hitam.

Peta topografi yang digunakan sebagai peta dasar pada kajian ini adalah peta topografi lembar Sindangbarang skala 1:100.000, dan peta topografi skala 1:50.000, peta geologi regional lembar Ciwidey (R. L. Situmorang, 1992), serta peta citra *Digital Elevation Model* (DEM). Analisis mengenai potensi panasbumi dilakukan dengan mengadopsi skema pengambilan keputusan dalam eksplorasi yang diajukan oleh (Wohletz & Heiken, 1992) yang terdapat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Diagram alir evaluasi eksplorasi geothermal daerah vulkanik (modifikasi dari (Wohletz & Heiken, 1992))

Volume total kompleks gunungapi Wilis diestimasi menggunakan pendekatan volume kerucut, yaitu:

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t \quad (1)$$

Dimana masing-masing dan adalah jari-jari gunungapi dan beda ketinggian antara puncak dengan elevasi terendah. Derajat evolusi magma diperkirakan dari ragam jenis batuan vulkanik dan intrusif yang tercantum pada

peta geologi, sementara tingkat kematangan (**Tabel 1**) diketahui dari derajat evolusi magma dan analisis vulkanostratigrafi.

Parameter	Kategori Kematangan Gunungapi		
	Immature	Submature	Mature
Jenis magma	Mafic	Mafic - Intermediate	Intermediate - Felsic
Distribusi kepundan	Sepanjang jalur <i>fissure</i>	Sepanjang jalur <i>fissure</i> dan beberapa kepundan sentral	Kepundan-kepundan sentral dan parasitik
Bentuk gunungapi	<i>Cinder cone</i> , <i>tuff cone</i> (monogenetic)	Kumpulan beberapa <i>cone</i> dalam satu kompleks, <i>stratovolcano</i> , <i>lava dome</i>	Komplek <i>stratovolcano</i> , <i>cone</i> , <i>lava dome</i> , dan kaldera-kaldera
Tipe erupsi	Strombolian dan Vulcanian	Vulcanian dan Pelean	Plinian dan Ultralinian

**Tabel 1.** Parameter-parameter tingkat kematangan gunungapi (modifikasi dari (Wohletz & Heiken, 1992))

Dengan mengasumsikan bahwa gunungapi Kendeng dan Patuha terdiri seluruhnya dari perselingan produk erupsi (50% piroklastik dan 50% lava), serta bahwa volume produk erupsi mewakili ±10% volume kantung magma (Muffler & Guffanti, 1979; Wohletz & Heiken, 1992), maka estimasi energi termal tersimpan (*resource base*) dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$V_{DRE} Piroklastik = 0.6 \times 0.5 \times V_{Gunungapi} \quad (2)$$

$$V_{DRE} Lava = 0.5 \times V_{Gunungapi} \quad (3)$$

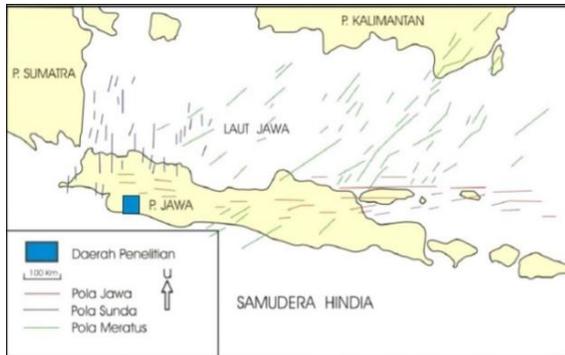
$$Q = \rho \times (V_{DRE} Piroklastik + V_{DRE} Lava) \times 10 \times H \quad (4)$$

Dimana  $Q$  adalah energi termal (J),  $V_{DRE}$  adalah *Dense Rock Equivalent*, yaitu volume batuan batuan yang dihilangkan (Parfitt & Wilson, 2008),  $\rho$  dan  $H$  adalah densitas ( $kg/m^3$ ) dan kandungan panas pada magma (kJ/kg).

**TATANAN GEOLOGI**

Proses pembentukan gunungapi di Zona Pegunungan Selatan tidak terlepas dari proses pembentukan busur magmatis Sunda yang dikontrol oleh aktivitas penunjaman (subduksi) Lempeng Samudera Indonesia yang menyusup sekitar 6-10 cm/tahun di bawah Lempeng Kontinen Asia. Bongkahan lempeng samudera setebal lebih dari 12 km tersebut akan tenggelam ke mantel bagian luar yang bersuhu lebih dari 3000 °C, sehingga mengalami pencairan kembali. Akibat komposisi lempeng kerak samudera bersifat basa, sedangkan mantel bagian luar bersifat asam, maka pada saat pencairan akan terjadi asimilasi magma yang memicu Bergeraknya

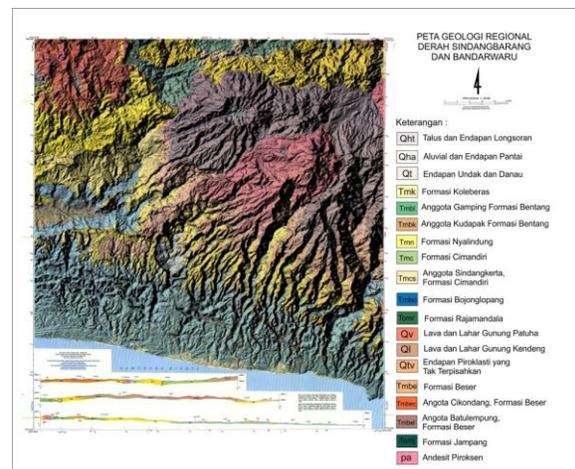
magma ke permukaan membentuk busur magmatis berkomposisi andesitis-basaltis. Setelah terbentuk busur magmatis, pergerakan tektonik internal (*intra-arc tectonics*) selanjutnya bertindak sebagai penyebab utama terjadinya proses perlipatan, patahan, dan pembentukan cekungan antar gunung. Menurut (Pulunggono & Martodjojo, 1994), struktur geologi utama yang berkembang di Jawa ialah pola Meratus, Sunda, dan Jawa (**Gambar 2**).



**Gambar 2.** Pola struktur geologi regional Pulau Jawa (Pulunggono & Martodjojo, 1994)

Pola Meratus yang berorientasi NE-SW terbentuk pada Kapur Akhir-Eosen Awal. Pola Sunda yang berorientasi N-S terbentuk pada Eosen Awal-Oligosen Awal. Pola Jawa yang berorientasi E-W terbentuk pada Oligosen Awal. Selain itu, (Pulunggono & Martodjojo, 1994) menambahkan pola Sumatra yang berorientasi NW-SE, diwakili oleh sesar Baribis, sesar-sesar di Cimandiri dan G. Walat. Jawa Barat memiliki tatanan tektonik yang kompleks karena tidak ada pola struktur dominan. Menurut (Koesoemadinata, 1963), batuan dasar terdiri dari blok yang dipisahkan oleh sesar. Konfigurasi struktur ini menyebabkan tatanan tektonik yang kompleks di Jawa Barat. Menurut (B. Situmorang, 1977) menjelaskan bahwa struktur yang kompleks ini disebabkan oleh *wrench faulting*, sesar berarah NW-SE dan ENE-WSW. Pendapat ini didukung oleh (Suwiyanto, 1988) yang mengidentifikasi kelurusan pola ini melalui citra satelit. Menurut (Kusmono & Suwarna, 1996) pada peta geologi lembar Sindang Barang dan Badarwaru (**Gambar 3**) batuan dari tua ke muda yang berada di daerah penelitian yaitu Formasi Jampang yang berumur Oligosen berupa breksi andesit, di atasnya terdapat Formasi Besar berumur Miosen Awal yang terutama di susun atas breksi andesit, breksi

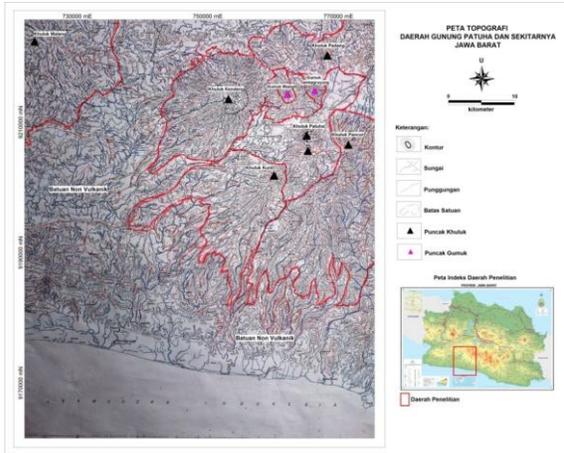
tuf kristal dan batulempung. Formasi Besar memiliki dua anggota yaitu Anggota Cikondang yang tersusun atas andesit piroklastik dan Anggota Batulempung. Endapan-endapan Piroklastik yang tidak terpisahkan berada di atas Formasi Besar berumur Pliosen yang terdiri atas breksi andesit, breksi tuf dan tuf lapili. Di atas Endapan-endapan Piroklastik yang tidak terpisahkan terdapat Lahar dan Lava G.Kendeng berumur Plistosen berupa aliran lava berselingan dengan endapan lahar berupa breksi andesit dan breksi tuf dan batuan yang paling muda berupa Lava dan Lahar Gunung Patuha yang berumur Holosen terdiri atas Lava dan Lahar andesit piroklastik yang pejal dan berongga.



**Gambar 3.** Peta Geologi Lembar Sindangbarang dan Bandarwaru (modifikasi dari (Kusmono & Suwarna, 1996))

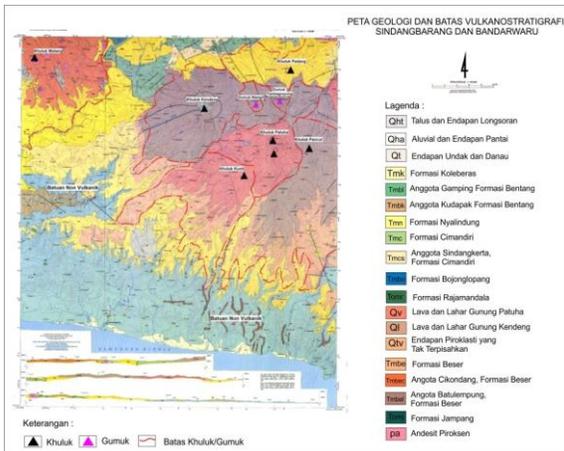
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis vulkanostratigrafi yang dilakukan pada peta topografi lembar Sindangbarang skala 1:100.000, diketahui bahwa daerah penelitian yang berlokasi di daerah Gunung Kendeng, Gunung Patuha, dan sekitarnya, tersusun oleh enam khuluk yang terdiri dari Khuluk Kendeng, Khuluk Patuha, Khuluk Kunti, Khuluk Pancur, Khuluk Malang, dan Khuluk Padang, serta dua Gumuk dalam Khuluk Kendeng yaitu Gumuk Masigit dan Gumuk Tambagrung (**Gambar 4**). Dari keenam khuluk tersebut dapat diinterpretasikan bahwa adanya keterdapat enam pusat erupsi yang diperkirakan dari masing-masing pusat erupsi memiliki dapur magma di bawahnya yang diduga berpotensi sebagai sumber panas dalam suatu sistem panasbumi.



**Gambar 4.** Pembagian satuan vulkanostratigrafi berdasarkan analisis peta topografi Daerah Gunung Patuha skala 1:100.000

Berdasarkan hasil *overlay* dengan peta geologi regional lembar Sindangbarang skala 1:100.000 (**Gambar 5**), menunjukkan

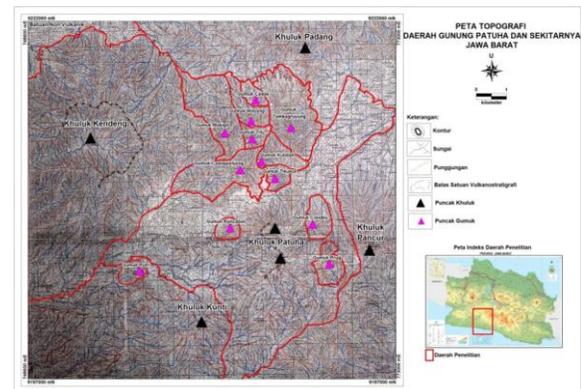


**Gambar 5.** *Overlay* hasil pembagian batas-batas satuan vulkanostratigrafi dari peta topografi terhadap peta geologi Pegunungan Lembar Sindangbarang dan Bandarwaru

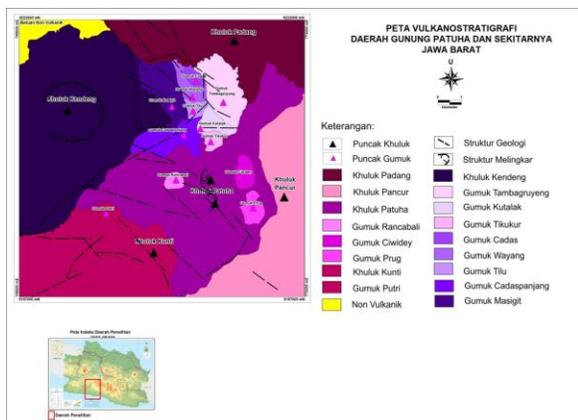
Kajian analisis lebih rinci dilakukan pada peta topografi lembar Ciwidey dan lembar Gunung Kuda daerah Ciwidey dan sekitarnya skala 1:50.000 (**Gambar 6**). Dari hasil analisis tersebut dibuatlah peta vulkanostratigrafi Gunung Kendeng dan sekitarnya sehingga diketahui bahwa di dalam Khuluk Kendeng terdapat adanya delapan Gumuk yang terdiri dari Gumuk Masigit, Gumuk Wayang, Gumuk Cadas, Gumuk Tilu, Gumuk Kulatak, Gumuk Tikukur, Gumuk Cadaspanjang, dan Gumuk Tambagruyung, sedangkan di dalam Khuluk Patuha terdapat tiga Gumuk yang terdiri dari

adanya kemiripan antara formasi batuan gunungapi dengan batas antar satuan vulkanostratigrafi, sehingga diketahui bahwa Khuluk Malang dapat dibandingkan dengan Anggota Cikondang Formasi Besar (Tmbec), Khuluk Padang dapat dibandingkan dengan Formasi Besar (Tmbe), Khuluk Kendeng dan Khuluk Pancur dapat dibandingkan dengan Endapan Piroklastika yang Tak Teruraikan (QTv) dan Lahar dan Lava G. Kendeng, serta Khuluk Kunti dan Khuluk Patuha yang dapat dibandingkan dengan Lava dan Lahar G. Patuha (Qv (p,l)) dan Endapan Piroklastika yang Tak Teruraikan (QTv). Batuan gunungapi yang dihasilkan dari masing-masing pusat erupsi didominasi oleh endapan lava andesit yang berselingan dengan batuan piroklastik berupa breksi tuf, breksi andesit, dan tuf, serta adanya endapan epiklastik berupa lahar, selain itu terdapat juga batuan sedimen yang menjadi batuan dasar.

Gumuk Rancabali, Gumuk Ciwidey, dan Gumuk Prug, serta adanya satu Gumuk yaitu Gumuk Putri di dalam Khuluk Kunti (**Gambar 7**).



**Gambar 6.** Pembagian satuan vulkanostratigrafi berdasarkan analisis peta topografi daerah Patuha skala 1:50.000



**Gambar 7.** Peta Vulkanostratigrafi Daerah Gunung Patuha dan sekitarnya

Dari analisis peta ini hasil *overlay* dengan peta geologi regional yang dibantu oleh citra DEM SRTM, dapat terlihat bahwa morfologi gunungapi yang masih memperlihatkan suatu bentuk kerucut yang relatif baik dengan adanya struktur sirkular adalah Gunung Patuha. Hal ini bisa dilihat dari morfologinya yang halus yang menunjukkan tingkat erosi yang belum intensif dengan pola aliran sungai yang masih terlihat jelas radial ke arah puncak. Selain itu, terlihat juga morfologi Gunung Kendeng yang juga masih memperlihatkan suatu bentuk kerucut namun sudah tidak sempurna dengan adanya struktur sirkular yang lebih besar dan pola aliran sungai yang masih terlihat jelas radial ke arah puncak. Hal tersebut diperkirakan karena batuan yang lebih tua dengan tingkat erosi yang lebih intensif dan volume erupsi yang lebih besar. Suatu gunungapi dengan bentuk kerucut yang relatif masih baik yang ditunjang oleh keterdapatannya struktur sirkular yang merupakan bentuk kawah/kaldera di bagian puncak, menunjukkan bahwa di bawah gunungapi tersebut kemungkinan terdapat dapur magma yang berpotensi untuk memiliki panas yang dibutuhkan untuk membentuk suatu sistem panasbumi.

Hasil deliniasi Khuluk Kendeng dan Khuluk Patuha, diketahui bahwa diameter Gunung kendeng sebesar 9,7 km<sup>2</sup> dengan perbedaan elevasi puncak ke elavasi paling rendah sebesar 1400 m, sehingga didapat volume sebesar 137,9 km<sup>3</sup>. Diameter Gunung Patuha sebesar 7 km<sup>2</sup> dengan perbedaan elevasi puncak ke elavasi paling rendah sebesar 1200 m, sehingga didapat volume sebesar 61,5 km<sup>3</sup>. Energi termal dihitung dengan asumsi densitas magma andesitik 2400 kg/m<sup>3</sup> (Telford et al., 1990), dan kandungan panas untuk tubuh magmatik yang cukup muda 800

kJ/kg (Wohletz & Heiken, 1992), maka menggunakan persamaan (2) hingga (4) didapatkan estimasi energi panas tersimpan pada Gunung Kendeng sebesar  $2,1 \times 10^{18}$  Joule ( $2,1 \times 10^{12}$  MJ), sedangkan Gunung Patuha estimasi energi panas tersimpan sebesar  $9,5 \times 10^{17}$  Joule ( $9,5 \times 10^{11}$  MJ).

Besar energi termal tersebut tentunya merupakan suatu estimasi berlebih, karena asumsi harga parameter yang digunakan merupakan hasil perhitungan secara empirik oleh peneliti-peneliti sebelumnya pada gunungapi-gunungapi yang berbeda. Berdasarkan perhitungan estimasi energi panas yang tersimpan, maka diperkirakan Gunung Kendeng memiliki potensi panasbumi yang lebih besar jika dibandingkan potensi yang dimiliki oleh Gunung Patuha. Rezim tegangan di daerah Ciwidey yang merupakan daerah Gunung Kendeng dan Gunung Patuha pada umumnya bersifat homogen. Hal ini ditandai oleh adanya sesar-sesar yang berorientasi memusat ke arah puncak dan pola persebaran sungai dan punggung yang dominan radial. Dengan demikian, akumulasi panas dari *heat source* terkumpul di bagian tengah yang diharapkan dapat membentuk suatu sistem panasbumi yang potensial.

## KESIMPULAN

Berdasarkan kriteria volume tubuh Gunungapi (Gunung Kendeng 137,9 km<sup>3</sup> dan Gunung patuha 61,5 km<sup>3</sup>), derajat evolusi magma yang tercermin pada batuan lava (andesitik), umur (0.011 - 1.8 juta tahun), rezim gaya (homogen), tingkat *maturity* (*submature-mature*), serta besar *resource base* (Gunung Kendeng  $2,1 \times 10^{18}$  Joule dan Gunung patuha  $1.8 \times 10^{17}$  Joule), maka disimpulkan Gunung kendeng memiliki petensi panasbumi yang lebih besar dibandingkan Gunung Patuha dan memiliki potensi panasbumi yang memungkinkan untuk dilakukan pengembangan. Maka, diperlukan survei-survei terintegrasi (geologi, geokimia, dan geofisika) lebih lanjut di daerah Gunung Kendeng.

## DAFTAR PUSTAKA

- Huggett, R. J. (2016). *Fundamentals of Geomorphology*. Fourth Edition, Routledge, Abingdon, Inggris.
- Kasbani. (2009). Sumber Daya Panas Bumi Indonesia: Status Penyelidikan, Potensi Dan Tipe Sistem Panas Bumi. *Badan Geologi Indonesia*.
- Koesoemadinata, R. P. (1963). *The geology and oil possibilities of northern West Java*. Institut Teknologi Bandung, Bandung,

- Indonesia.
- Komisi SSI, I. (1996). *Sandi Stratigrafi Indonesia Edisi 1996*. Sandi Stratigrafi Indonesia, Indonesia.
- Kusmono, M., & Suwarna, N. (1996). *Peta Geologi Lembar Sindangbarang dan Bandarwaru*. Pusat Survei Geologi, Bandung, Indonesia.
- Mandar, K. P., Barat, S., & Magnetotellurik, T. S. (2011). Tipe Sistem Panas Bumi Di Indonesia Dan Estimasi Potensi Energinya. *Kelompok Program Penelian Panas Bumi, PMG -Badan Geologi*.
- Muffler, L. J. P., & Guffanti, M. (1979). ASSESSMENT OF GEOTHERMAL RESOURCES OF THE UNITED STATES - 1978. In *Geological Survey Circular (United States)*.
- Nasional, B. S. (1998). *SNI Klasifikasi Potensi Energi Panas Bumi di Indonesia*. Badan Standardisasi Nasional, Indonesia.
- Parfitt, E. A., & Wilson, L. (2008). Magma storage. *Fundamentals of Physical Volcanology*.
- Pulunggono, A., & Martodjojo, S. (1994). Perubahan Tektonik Paleogen-Neogen Merupakan Peristiwa Tektonik Terpenting di Jawa. *Proceeding Geologi Dan Geotektonik Pulau Jawa, Percetakan NAFIRI, Yogyakarta*.
- Situmorang, B. (1977). The Western Indonesian Fault Pattern Tectonic Significance With Relation to Wrench Fault Tectonic. *Sci. Contrib (2): 5-18*.
- Situmorang, R. L. (1992). *Peta Geologi Regional Lembar Ciwidey*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung, Indonesia.
- Suwiyanto. (1988). *Interpretation of structure and mineralization of the Bayah Dome based on Landsat/ SPOT images*. Bandung, Indonesia, Unpublished Report.
- Telford, W. M., Geldart, L. P., & Sheriff, R. E. (1990). Applied geophysics. 2nd edition. In *Applied geophysics. 2nd edition*. Cambridge University Press, Cambridge, Inggris.
- Wohletz, K., & Heiken, G. (1992). Geothermal systems associated with basaltic volcanoes. In *Volcanology and Geothermal Energy*. Berkeley: University of California Press, California, USA.
- Yuwono, Y. S. (2004). *Panduan pemetaan vulkanik*. Institut Teknologi Bandung, Unpublished Book.

