



# ***KESIAPSIAGAAN MENGHADAPI ERUPSI G. BROMO***

---

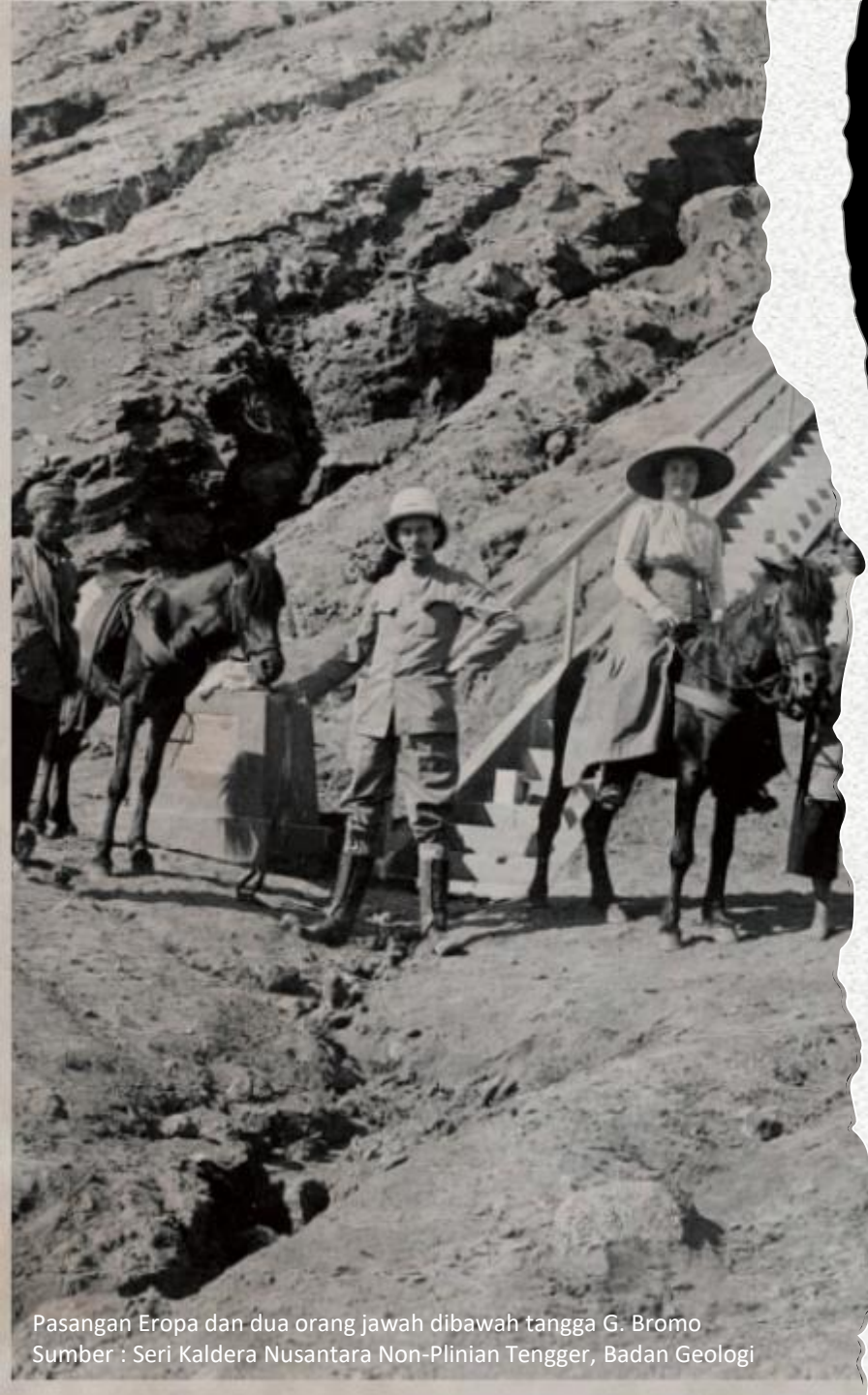
Ahmad Basuki

Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi  
Badan Geologi  
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral



# ***OUTLINE***

- 1. Mengenal G. Bromo***
- 2. Mengenal Potensi Bahaya***
- 3. Aktivitas Vulkanik G. Bromo Saat ini***
- 4. Kesiapsiagaan Menghadapi Erupsi G. Bromo di Masa Mendatang***



# MENGENAL G. BROMO (tipe -A)

Nama	:	G. Bromo
Nama Lain	:	Brama
Lokasi	:	a. Geografi : 7° 56' 30" LS dan 112° 57' BT). b. Administrasi : Cemoro Lawang, Desa Ngadisari, Kec. Sukapura, Kabupaten Probolinggo, Prop. Jawa Timur.
Ketinggian	:	a. dari muka air laut :2.329 m dml. b. dari dasar kaldera : 200 m (ketinggian dasar kaldera ± 2.100 m dml dan dikenal sebagai daerah lautan pasir) c. Diameter (600 – 800 m)
Kota Terdekat	:	Probolinggo
Tipe Gunungapi	:	Kerucut sinder dalam kaldera
Lokasi Pos PGA	:	Geografi : 7° 55' 40,18" LS dan 112° 58' 07,56" BT Elevasi : 2275 dpl Administrasi : Pos PGA G. Bromo terletak di Cemoro Lawang, Desa Ngadisari, Kec. Sukapura, Kab. Probolinggo, Propinsi Jawa Timur.

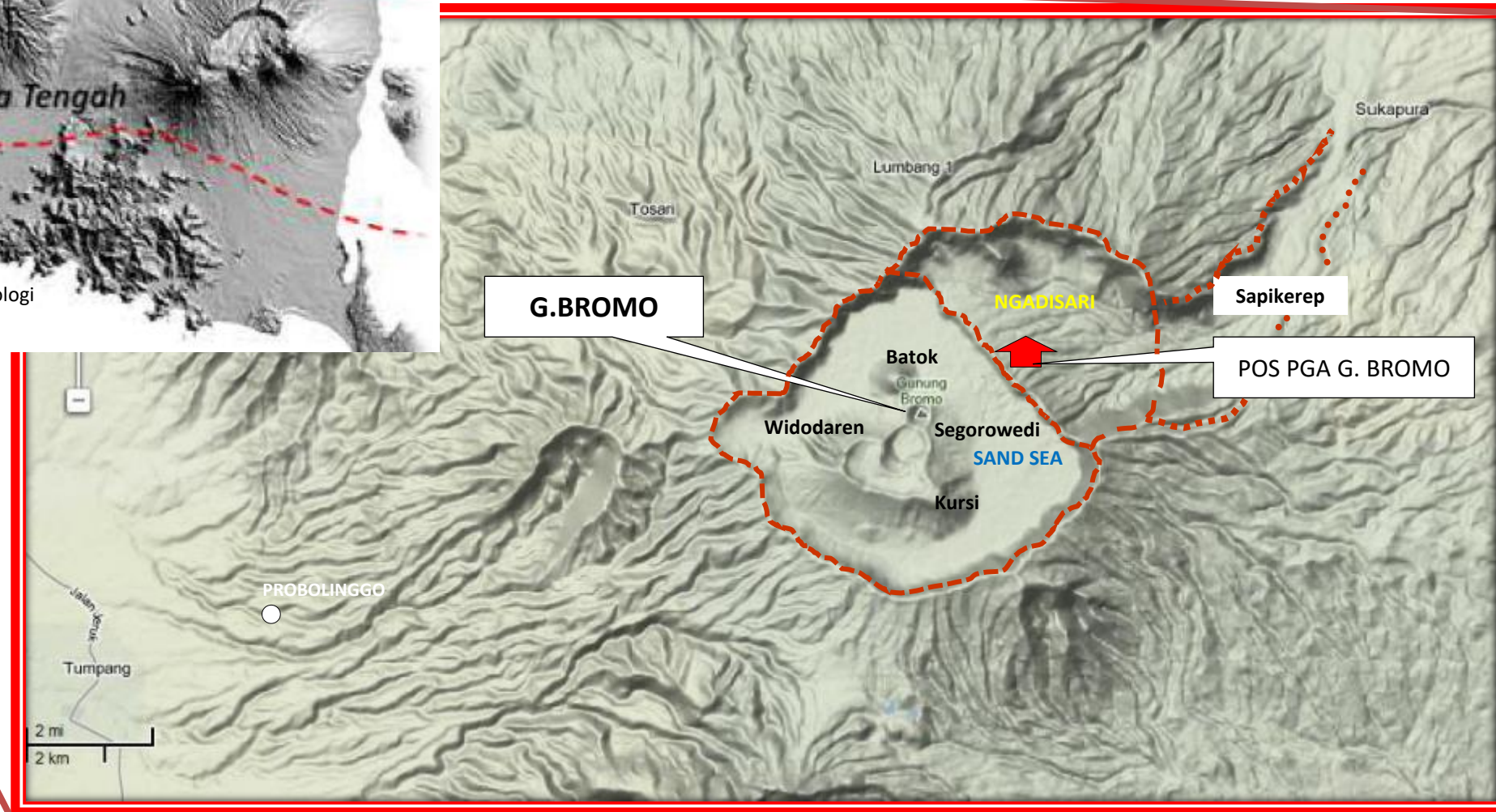


## LOKASI G. BROMO :

Berada di zona tengah Bersama dengan Kompleks G. Ijen, G. Lamongan, Kompleks Arjuna Welirang Berada di dalam Kaldera tengger 8000 m (Utara – Selatan) dan 10.000 m (Barat – Timur)



Sumber : Seri Kaldera Nusantara Non-Plinian Tengger, Badan Geologi





# PROSES TERBENTUKNYA KALDERA TENGGER

1

Tahap Pertama, Gunung Tengger dengan ketinggian sekitar 4.000 m yang pusat letusannya berada di sekitar daerah Ngadisari mempunyai danau (kawah) di puncaknya dan membentuk kerucut yang disebut Gunung Ijo sekitar 265.000 tahun yang lalu (tyl).

2

Tahap Kedua, pembentukan Kaldera pertama yaitu Kaldera Ngadisari karena letusan paroksima (letusan yang dashsyat) sekitar 152.000 tyl. Pembentukan kaldera Ngadisari terjadi setelah terhentinya aktivitas Gunung Ijo, kemudian terjadi peningkatan aktivitas gunung berapi secara terus menerus di sekitar Ngadisari.

3

Tahap Ketiga, terjadi setelah terbentuknya Kaldera Ngadisari, saat itu aktivitas vulkanik terhenti cukup lama karena dapur magma telah mengeluarkan semua isinya pada tahap kedua. Kemudian, aktivitas vulkanik meningkat kembali ketika terbentuknya kerucut baru.

Aktivitas vulkanik pada tahap ini diawali dengan terbentuknya lava andesit pada 144.000 tahun yang lalu, dan menghasilkan endapan jatuhnya piroklastik, aliran piroklastik, dan aliran lava yang diakhiri dengan terbentuknya endapan abu setebal 8-9 meter. Endapan ini berhubungan dengan pembentukan kawah berukuran 3 km, sehingga dikategorikan sebagai kaldera kecil yang disebut Kaldera Argowulan.

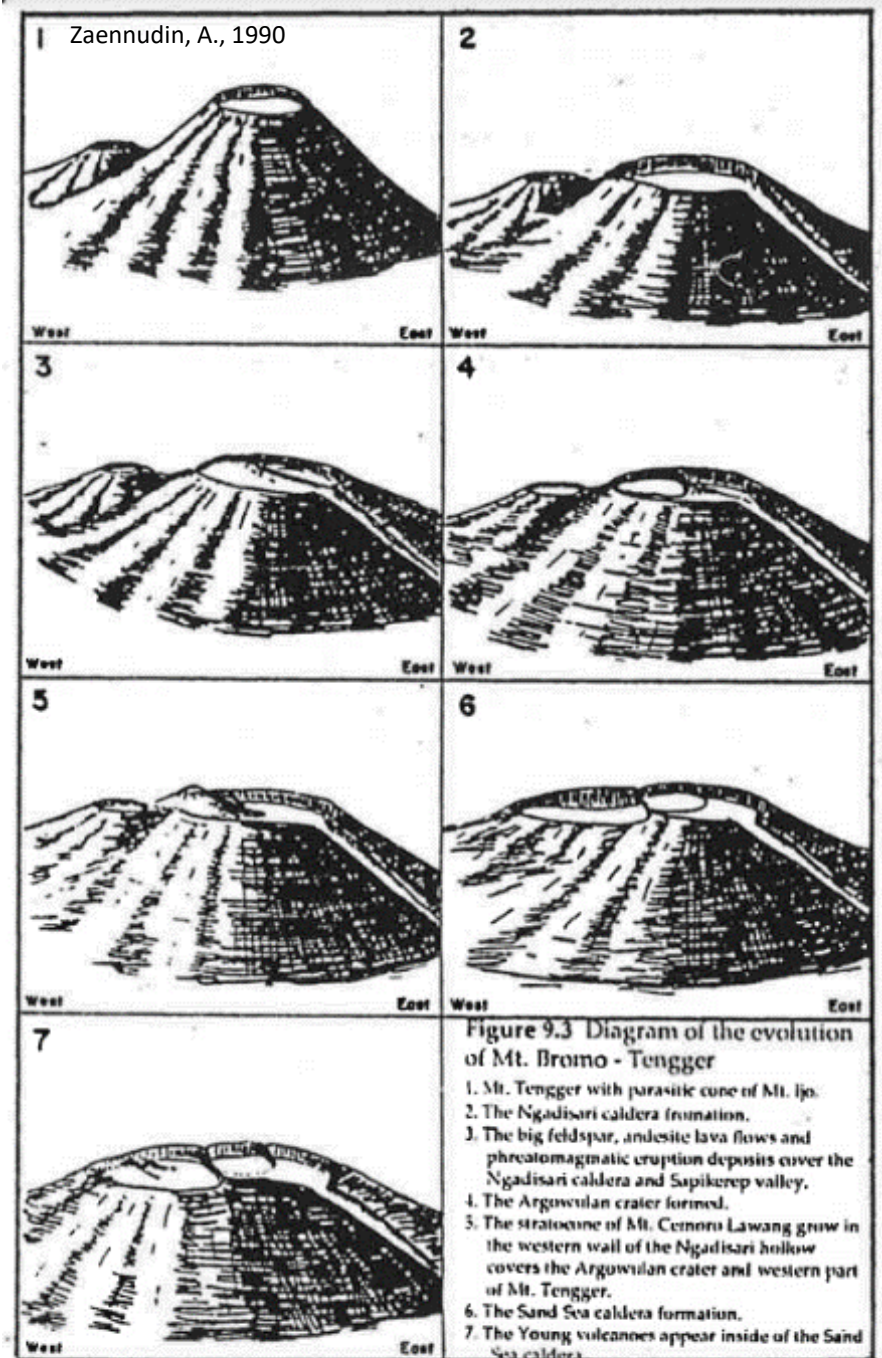
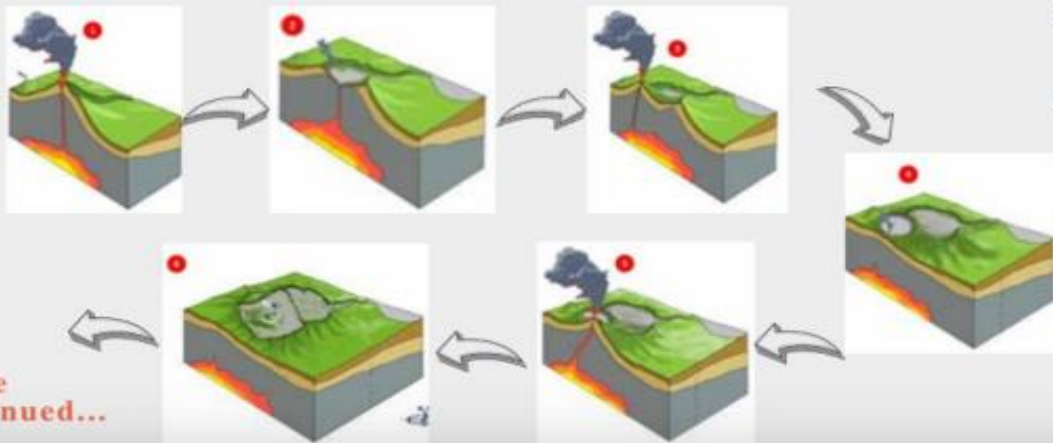
4

Tahap Keempat, merupakan tahap pembentukan kerucut baru yang pusat letusannya di antara Pematang Cemaralawang dengan Gunung Batok. Tahap ini didominasi oleh letusan eksplosif yang menghasilkan endapan jatuhnya piroklastik dan aliran piroklastik. Dan tahap ini diakhiri dengan terbentuknya Kaldera Lautan Pasir yang menghasilkan endapan aliran abu yang tersebar ke segala arah, dengan radius 10 km dan tebal hingga 30 meter pada tepi dinding kaldera.

5

Tahap Kelima merupakan tahapan aktivitas vulkanik yang berada dalam Kaldera Lautan Pasir. Aktivitas tersebut membentuk enam kerucut gunung api, yaitu Widodaren, Segoro Wedi Lor, Segoro Wedi Kidul, Kursi, Batok, dan Bromo.

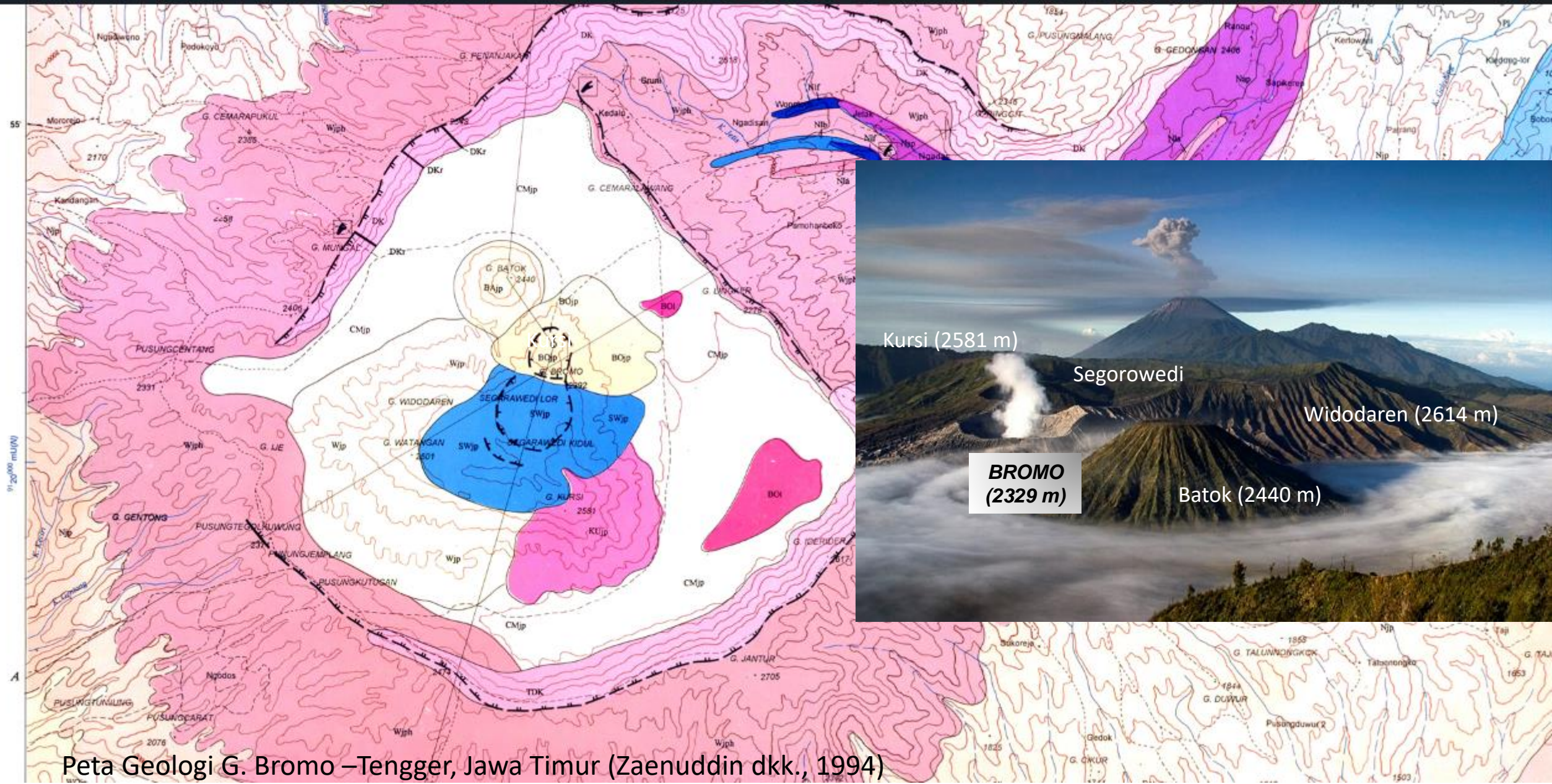
Terakhir, kondisi sekarang memasuki tahap keenam dengan aktivitas vulkanik yang berlanjut pada kerucut Bromo



Gambar 10. Sejarah evolusi kompleks Bromo-Tenger.



# Lima kerucut Gunung api di Kaldera Tengger



Peta Geologi G. Bromo –Tengger, Jawa Timur (Zaenuddin dkk., 1994)



# MENGENAL POTENSI BAHAYA G. BROMO SAAT INI DALAM STATUS WASPADA

**DATA PEMANTAUAN, AKTVITAS GUNUNG API, KARAKTERISTIK ERUPSI, SEJARAH ERUPSI G.BROMO**



**Potensi bahaya yang bisa ditimbulkan akibat meningkatnya aktivitas kawah G. Bromo adalah terjadinya erupsi freatik ataupun magmatik dengan sebaran material erupsi berupa abu dan lontaran batu (pijar) yang dapat mencapai radius 1 km dari pusat kawah, serta keluarnya gas-gas berbahaya bagi kehidupan.**



## **TINGKAT AKTVITAS LEVEL II (WASPADA)**

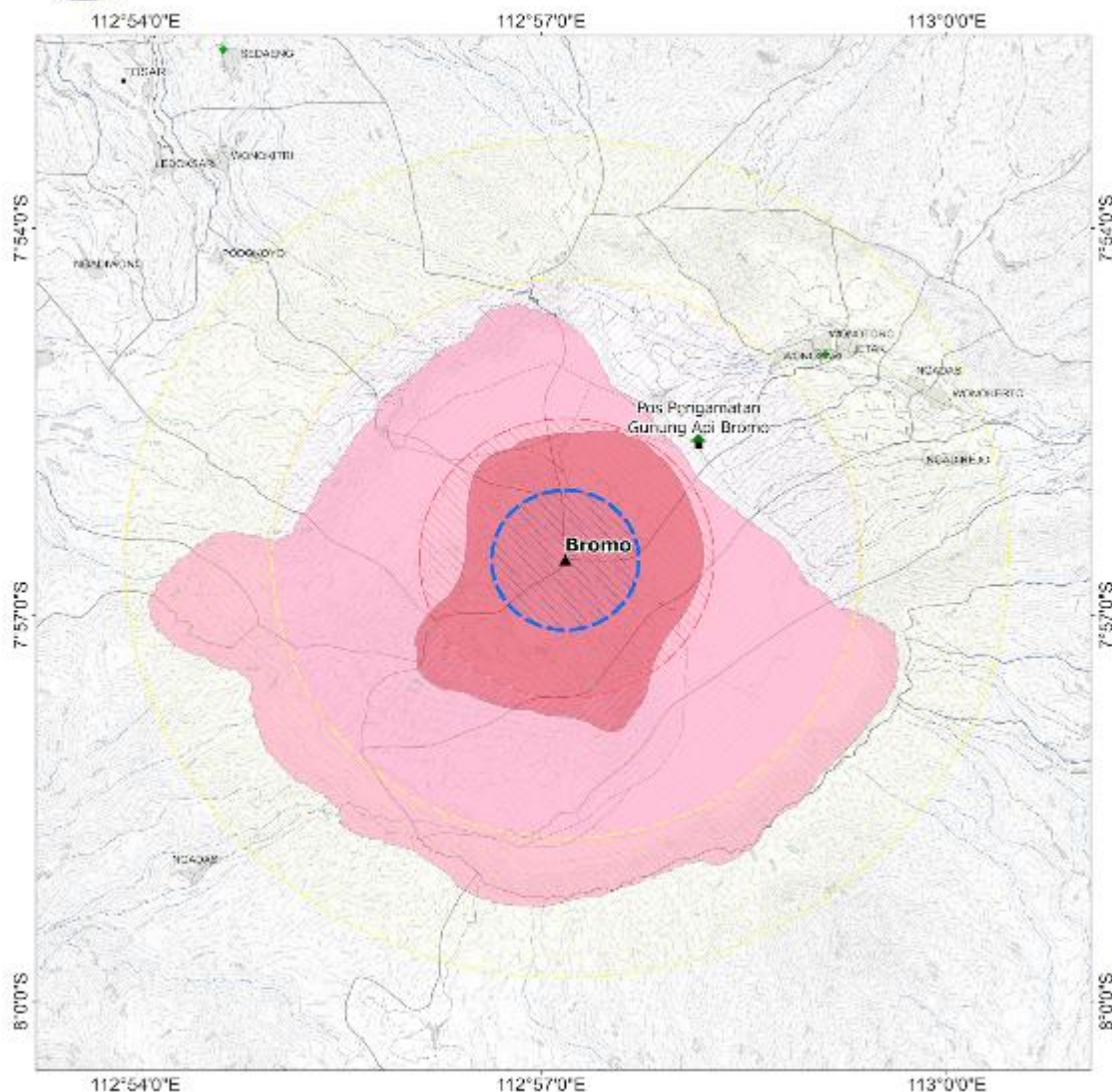
- Masyarakat di sekitar G. Bromo dan pengujung/wisatawan/pendaki tidak memasuki kawasan dalam radius 1 km dari kawah aktif G. Bromo.
- Masyarakat di sekitar G. Bromo, pedagang, wisatawan, pendaki, dan pengelola wisata G. Bromo agar mewaspadaai terjadinya letusan freatik yang bersifat tiba - tiba dan tanpa didahului oleh gejala-gejala vulkanik yang signifikan



# ZONA REKOMENDASI SAAT INI (STATUS WASPADA)




Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi  
Badan Geologi  
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral




## Zona Rekomendasi Kawasan Rawan Bencana G. Bromo, Jawa Timur Pada Tingkat Aktivitas Level II (Waspada)




### Rekomendasi


 Wilayah tidak boleh ada kegiatan manusia  
r = 1 km


### Kawasan Rawan Bencana III

 Berpotensi tinggi terlanda aliran lava, guguran lava, gas beracun, dan aliran lahar


 Berpotensi tinggi terlanda lontaran batu pijar berukuran lebih dari 64 mm dan hujan abu lebat  
r = 2 km

### Kawasan Rawan Bencana II

 Berpotensi sedang terlanda aliran lava dan aliran lahar

 Berpotensi sedang terlanda lontaran batu pijar berukuran maksimum 64 mm dan hujan abu lebat  
r = 4 km

### Kawasan Rawan Bencana I

 Berpotensi tertimpa lontaran batu berukuran maksimal 10 mm dan hujan abu  
r = 6 km

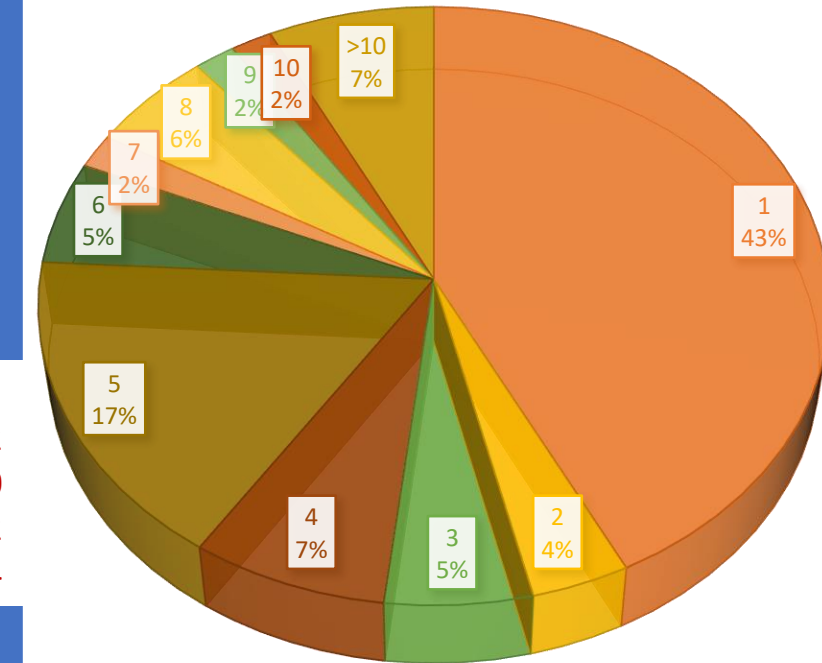
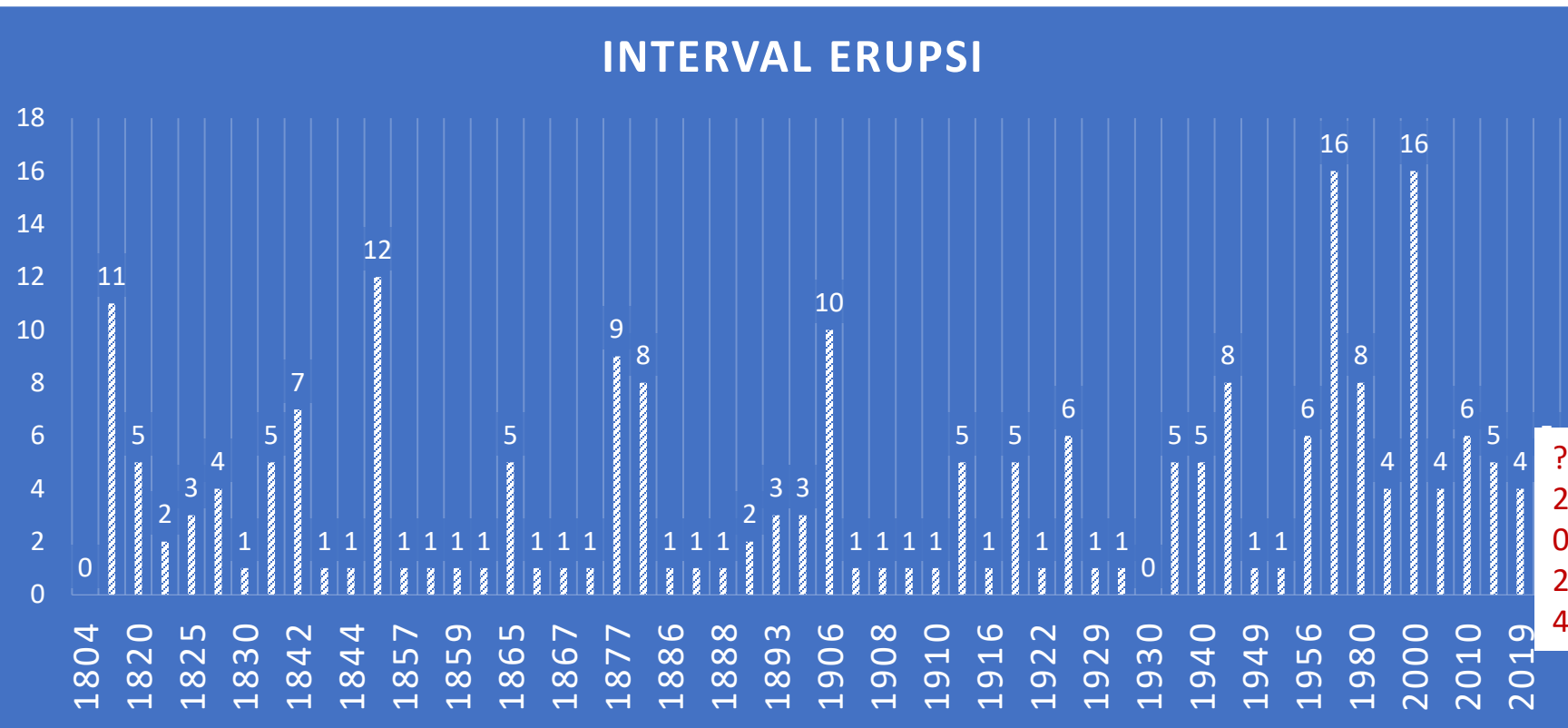
Sumber : Peta Kawasan Rawan Bencana G. Bromo (PVMBC)



Image © 2024 Maxar Technologies  
Image © 2024 Airbus



# Potensi Bahaya Berdasarkan Sejarah Erupsi G. Bromo



Interval erupsi G. Bromo pada umumnya 1 tahun sekali (43%) dan 5 tahun sekali (17%)

Erupsi terakhir terjadi tahun 2019, sehingga menimbulkan pertanyaan, akankah G. Bromo akan memasuki perioda erupsi pada tahun 2024?



# KARAKTER LETUSAN G. BROMO ( 50 tahun terakhir)

## 1972

- 26 Januari, diawali dengan terdengarnya suara gemuruh dari dalam bumi, kemudian disusul oleh munculnya tiang asap yang warnanya agak gelap. **Hujan abu** terus menerus dari 26 Januari - 13 Pebruari, selanjutnya hujan abu turun kadang-kadang saja.

## 1980

Letusan besar terjadi pada selang waktu setiap 2 - 3 menit yang menyemburkan abu, pasir dan bongkah lava. **Penyebaran abu ke arah Barat laut sejauh lebih kurang 5 kilometer di daerah kampung Tosari. Lemparan material bergaris tengah 10 - 25 cm mencapai jarak lebih kurang 1.700 meter di kaki G. Batok**

## 1984

: 12 - 31 Mei, terjadi peningkatan kegiatan G. Bromo berupa **letusan disertai suara dentuman**. Asap putih tebal keabu-abuan setinggi lebih kurang 500 - 1.000 meter di atas puncak G. Bromo. Titik letusan diperkirakan di dasar kawah bagian Utara dengan lobang letusan berdiameter lebih kurang 7 meter

## 1995

: 9 Maret, terjadi letusan asap disertai **hujan abu** dengan ketinggian asap berkisar 80 - 250 meter di atas puncak. Penyebaran abu halus mencapai jarak lebih kurang 20 kilometer terutama ke arah tenggara sesuai dengan arah angin mengakibatkan lebih kurang 1.000 hektar perkebunan rusak, kegiatan ini masih berlangsung sampai pada bulan Mei.

## 2000

29 November **terjadi erupsi abu** berlangsung menerus hingga bulan Januari 2001. Ketinggian abu mencapai 800 meter dari K. Bromo mengarah ke utara

## 2004

Letusan terjadi tanggal 8 juni 2004 pukul 15.26 WIB, dimana **terjadi letusan freatik secara tiba-tiba tanpa diawali kemunculan gempa vulkanik A dengan jumlah yang signifikan**. Material letusan berupa lontaran abu dan batu dengan ketinggian tiang letusan mencapai 3000 m dari bibir kawah. Lontaran batu berjatuhan disekitar bibir kawah dengan radius kurang dair 300 m. Letusan berlangsung singkat selama 20 menit.

## 2010

Periode erupsi ini diawali pada 23 Nopember 2010 dengan **letusan freatik. Fragment dengan diameter 2 cm ditemukan pada jarak 5 km.**

## 2015

Nopember erupsi dengan menyemburkan **material halus ke daerah sekitarnya sampai mencapai Malang**. Pada tanggal 6 januari 2016 mulai teramati sinar api dari kawah. Lontaran lava pijar pertama kali teramati pada tanggal 1 februari. Pada tanggal 26 Pebruari 2016 aktivitasnya menurun sehingga statusnya diturunkan menjadi Waspada dari Siaga

## 2019

Pada tanggal 17 februari pukul 05.00WIB teramati perubahan asap kawah menjadi kelabu hingga kecoklatan. **Erupsi emisi abu ini berlangsung hingga 24 April 2019.**

Pada 19 juni 2019 terjadi **erupsi dengan dentuman dan gemuruh yang kuat**, warna dan arah asap tidak teramati karena tertutup kabut tebal. Fenomena ini berlangsung sekitar 30 menit tanpa didahului oleh tanda-tanda peningkatan aktifitas vulkanik yang signifikan



# POTENSI BAHAYA

Letusan terjadi tanggal 8 juni 2004 pukul 15.26 WIB, dimana terjadi **letusan freatik secara tiba-tiba tanpa diawali kemunculan gempa vulkanik A dengan jumlah yang signifikan.** Material letusan berupa lontaran abu dan batu dengan ketinggian tiang letusan mencapai 3000 m dari bibir kawah. Lontaran batu berjatuhan disekitar bibir kawah dengan radius kurang dair 300 m. **Letusan berlangsung singkat selama 20 menit. 2 meninggal, 5 luka-luka**



ERUPSI TAHUN 2004



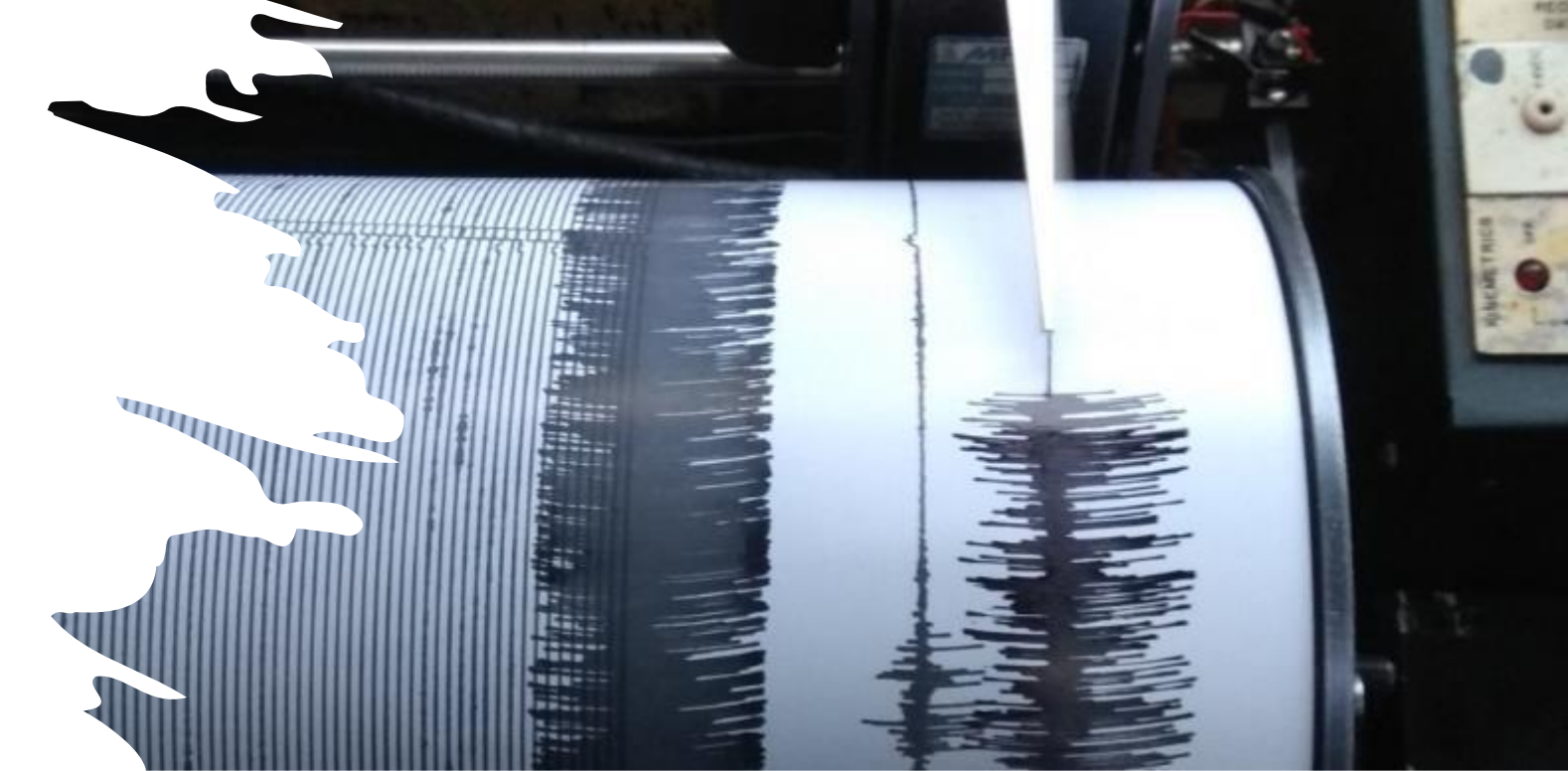


- Erupsi Phreatomagmatic eruption, menghasilkan hujan abu yang menerus.
- Pada jarak 5 km ketebalan endapan abu > 40 cm
- Lebih dari 15 juta m<sup>3</sup> material yang dikeluarkan dan menutupi area 25 km radius
- Lontaran material erupsi berdiameter 2 cm mencapai 5 km

ERUPSI TAHUN 2010 - 2011

# Erupsi Tahun 2019

- Pada 19 juni 2019 terjadi erupsi dengan dentuman dan gemuruh yang kuat, warna dan arah asap tidak teramati karena tertutup kabut tebal. Fenomena ini berlangsung sekitar 30 menit tanpa didahului oleh tanda-tanda peningkatan aktifitas vulkanik yang signifikan. Erupsi ini dibersamaan dengan terjadinya banjir lahar di laut pasir. Tinggi kolom erupsi tidak teramati. Erupsi terekam di seismograf dengan amplitudo maksimum 37 mm dan durasi 434 detik.





Aktivitas  
Vulkanik  
G. Bromo  
Saat ini



# KONDISI KAWAH SAAT INI

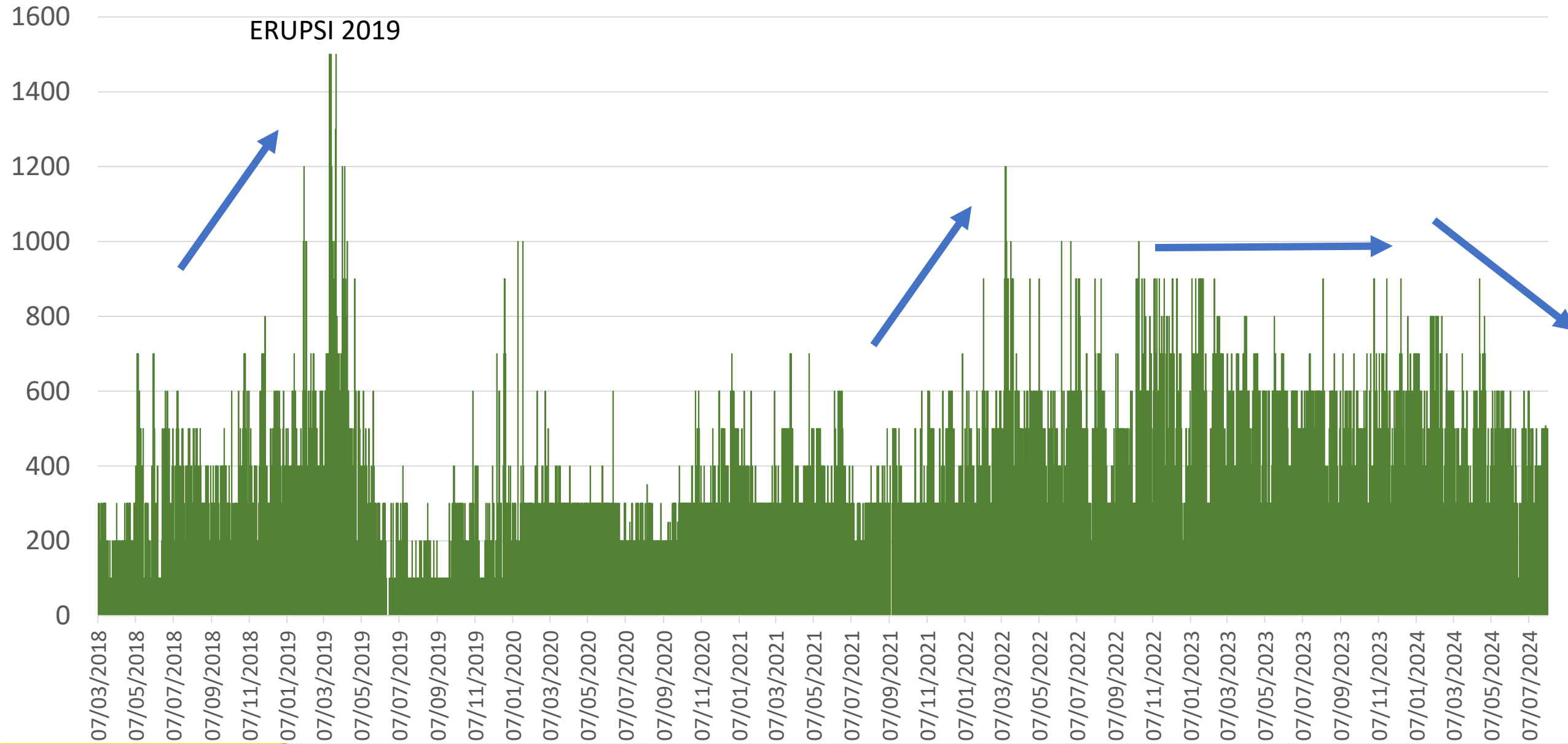
PARAMETER YANG DIPANTAU :

1. Ketinggian Hembusan asap di atas kawah
2. Warna hembusan asap
3. Visual dasar kawah
4. Arah hembusan asap





# KETINGGIAN HEMBUSAN ASAP G. BROMO 2018 - 2024



# JANUARI 2024

Asap kawah utama berwarna putih dengan intensitas tipis, sedang hingga tebal tinggi sekitar 50-800 meter dari puncak.



PVMBG-BG-KESDM | G. BROMO 2024-01-31 02:58:12 WIB (UTC +7)



# FEBRUARI 2024

Asap kawah utama berwarna putih dengan intensitas tipis, sedang hingga tebal tinggi sekitar 50-800 meter dari puncak.



PVMBG-BG-KESDM | G. BROMO 2024:02:11 07:29:17 WIB [UTC +7]



# MARET 2024

Asap kawah utama berwarna putih dengan intensitas tipis, sedang hingga tebal tinggi sekitar 50-700 meter dari puncak.



PVMBG-BG-KESDM | G. BROMO 2024:03:31 09:23:31 WIB [UTC +7]



APRIL 2024

Asap kawah utama berwarna putih dengan intensitas tipis, sedang hingga tebal tinggi sekitar 50-900 meter dari puncak.



PVMBG-BG-KESDM | G. BROMO 2024:04:23 07:05:37 WIB [UTC +7]



# MEI 2024

Asap kawah utama berwarna putih dengan intensitas tipis, sedang hingga tebal tinggi sekitar 50-600 meter dari puncak.



PVMBG-BG-KESDM | G. BROMO 2024:05:17 07:03:13 WIB [UTC +7]



# JUNI 2024

Asap kawah utama berwarna putih dengan intensitas tipis, sedang hingga tebal tinggi sekitar 50-600 meter dari puncak.



PVMBG-BG-KESDM | G. BROMO 2024:06:29 08:37:29 WIB [UTC +7]



# JULI 2024

Asap kawah utama berwarna putih dengan intensitas tipis, sedang hingga tebal tinggi sekitar 50-600 meter dari puncak.



PVMBG-BG-KESDM | G. BROMO 2024:07:07 07:29:55 WIB (UTC +7)



# AGUSTUS 2024

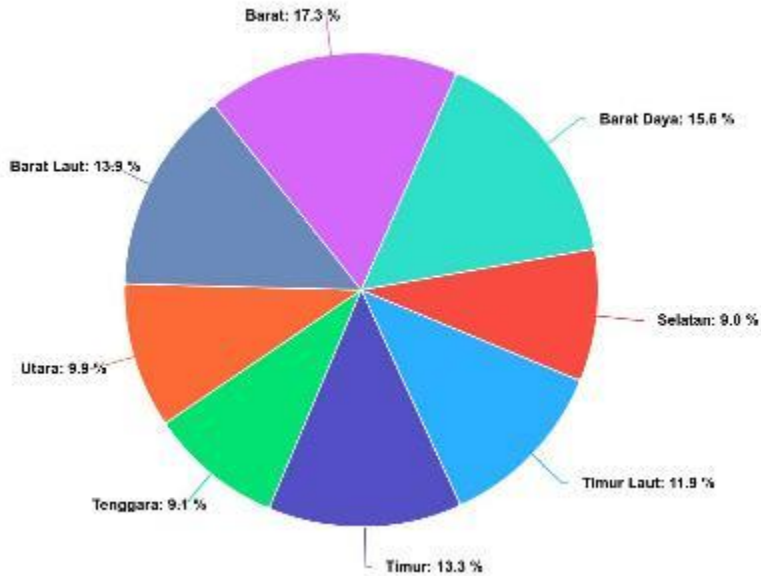
Asap kawah utama berwarna putih dengan intensitas tipis, sedang hingga tebal tinggi sekitar 50-500 meter dari puncak.



PVMBG-BG-KESDM | G. BROMO 2024:08:01 07:57:01 WIB [UTC +7]

# WARNA DAN ARAH HEMBUSAN ASAP KAWAH

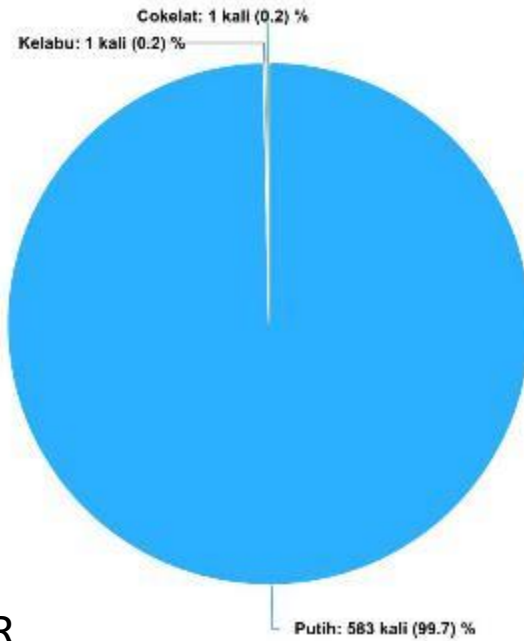
Dominasi Arah Angin



Highcharts.com

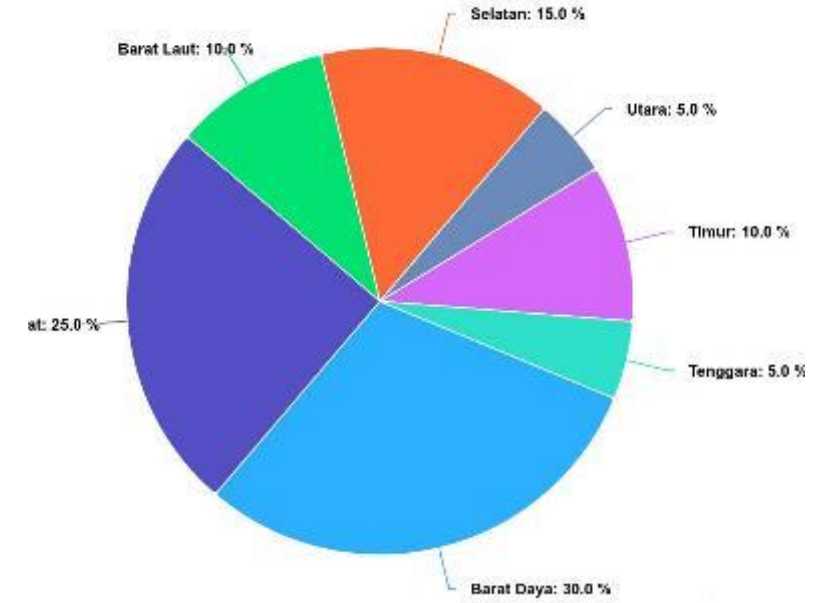
1 TAHUN TERAKHIR

Dominasi Warna Asap



Highcharts.com

Dominasi Arah Angin



Highcharts.com

6 BULAN TERAKHIR

Putih: 6 kali (100.0 %)

Highcharts.com



ASAP KELABU DESEMBER 2023

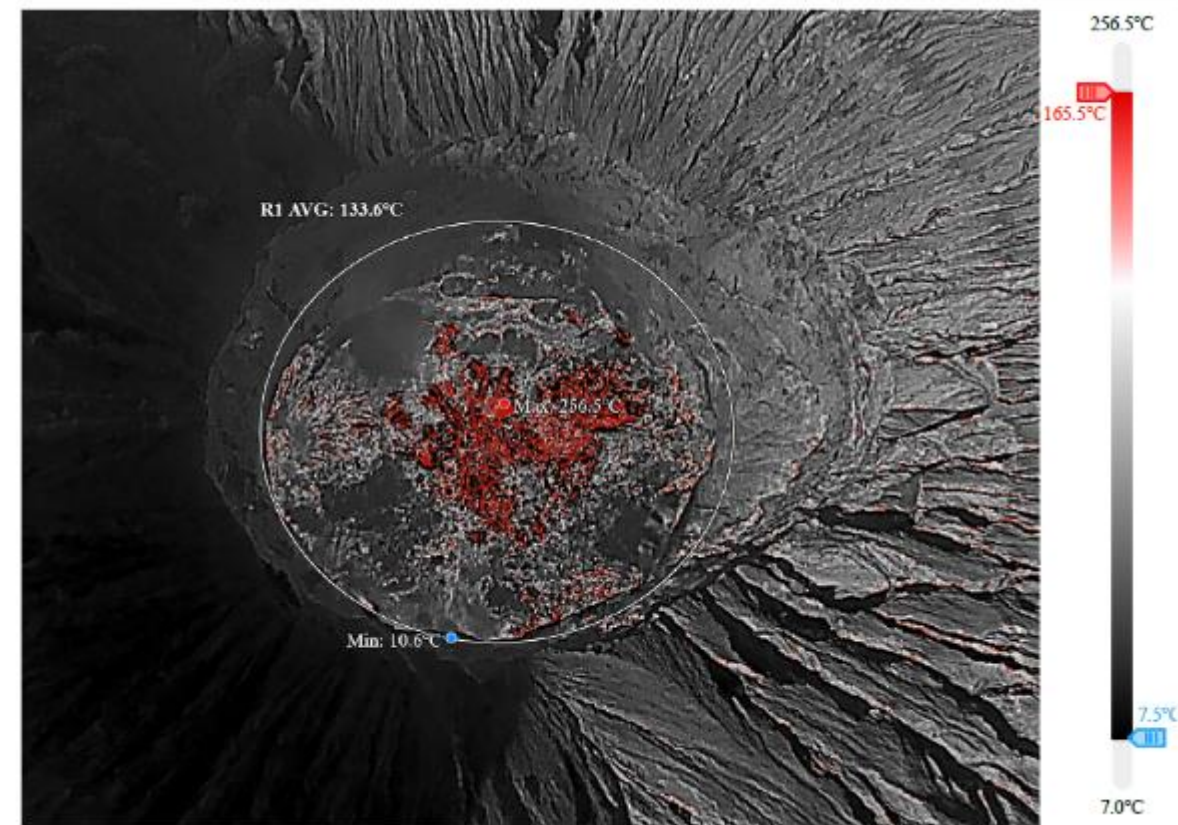
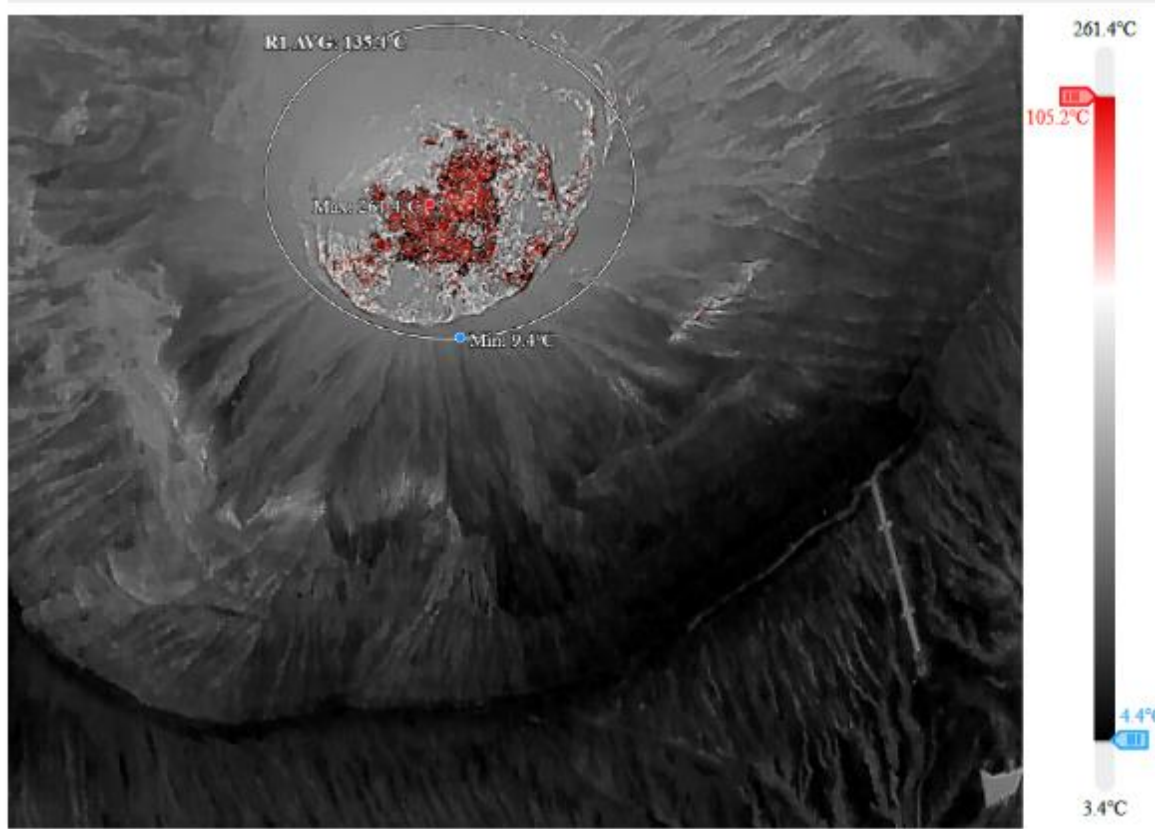


# VISUAL DASAR KAWAH

Pada malam hari, teramati adanya pendaran panas dari dasar kawah, yang mulai teramati Sejak November 2022



# VISUAL DASAR KAWAH



Pengukuran temperature dasar kawah dengan menggunakan Drone Thermal :

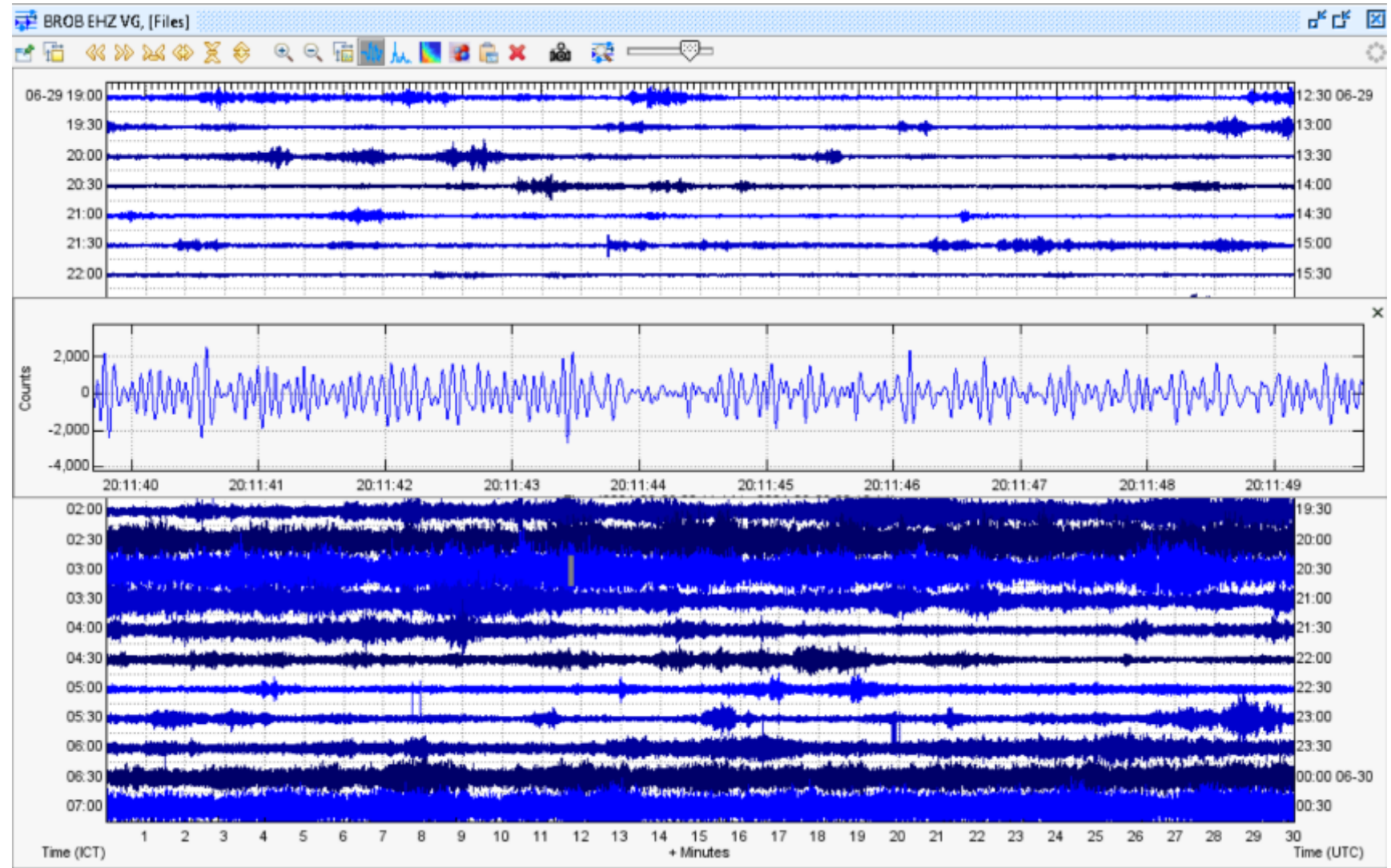
28 juni 2024 : rata-rata temperature 135.4° C, maksimum : 261.4° C

5 Juli 2024 : rata-rata temperatur 133.6°C, maksimum 256.5°C

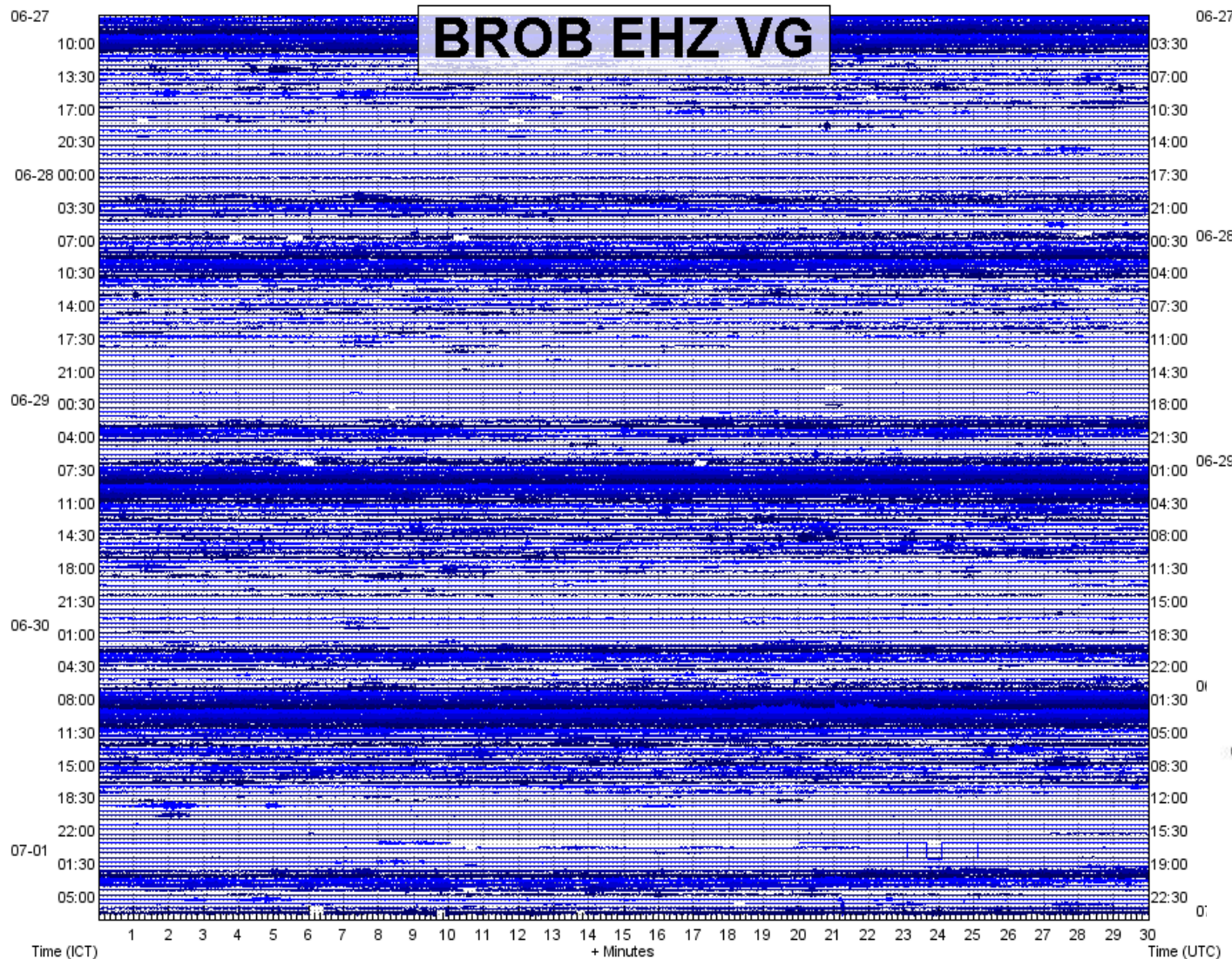


# METODA SEISMIK (KEGEMPAAN) : Mengetahui aktivitas vulkanik Gunung Api melalui rekaman gempa (getaran) yang berasal dari gunung api

Rekaman gempa Vulkanik di G. Bromo, sering tertutup oleh getaran noise kendaraan. (Konsekuensi daerah wisata)

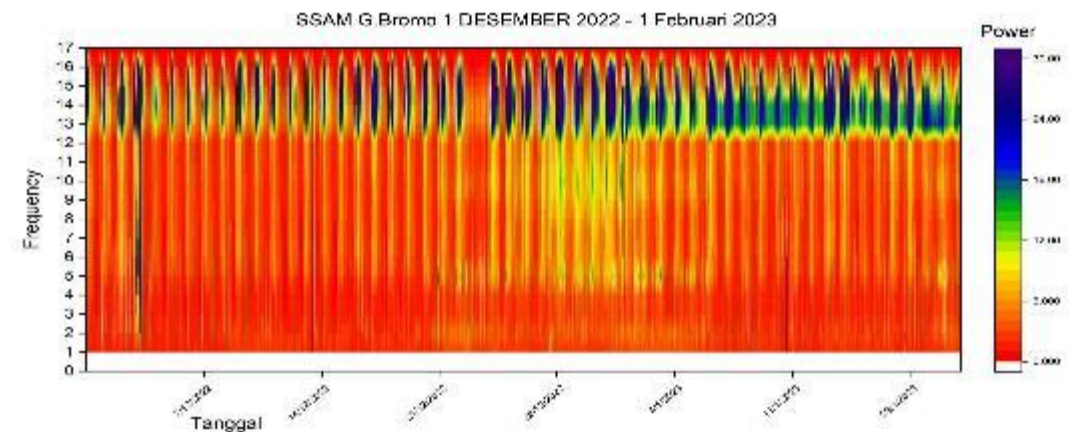


# METODA SEISMIK (KEGEMPAAN) : Mengetahui aktivitas vulkanik Gunung Api melalui rekaman gempa (getaran) yang berasal dari gunung api



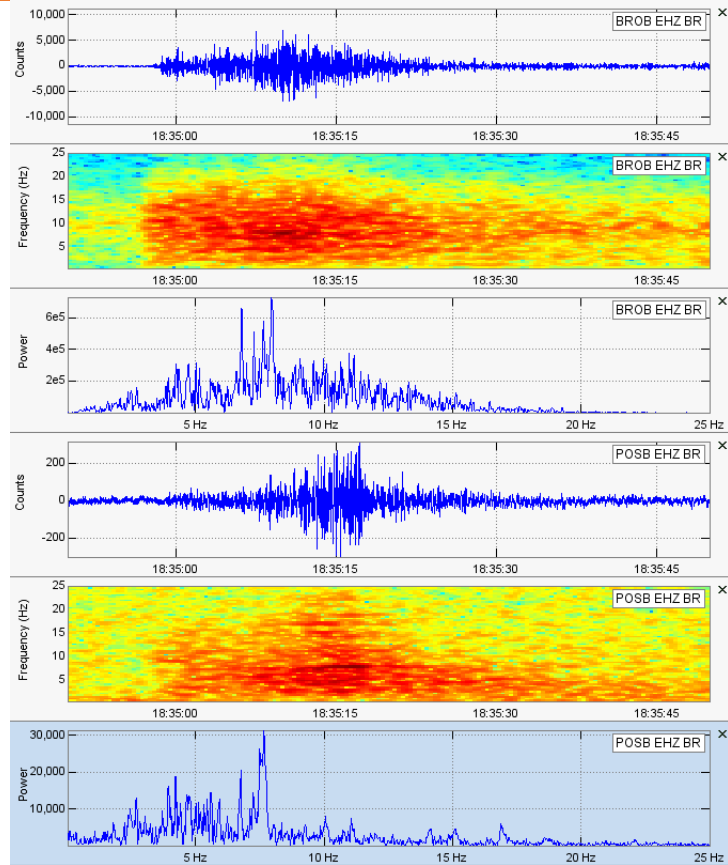
Getaran Noise pertama terekam mulai pukul 2.00 – 4.00 WIB Pagi  
Getaran Noise kedua terekam mulai pukul 6.30 – 11 .00 WIB

Untuk membantu pemantauan gempa vulkanik maka digunakan perbandingan rekaman gempa dengan stasiun lainnya yang jauh dari area wisata

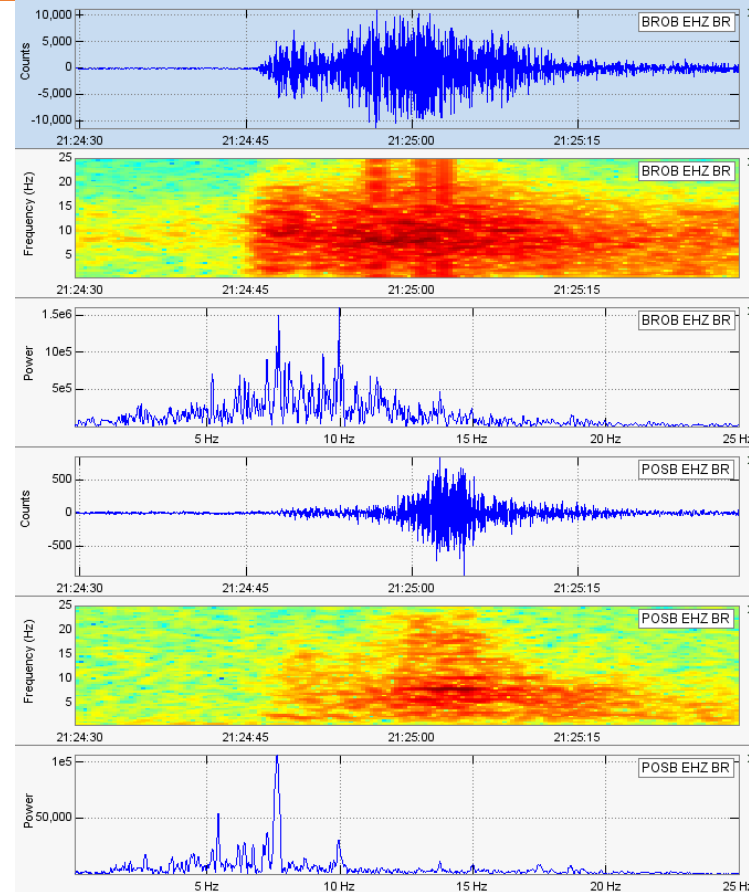




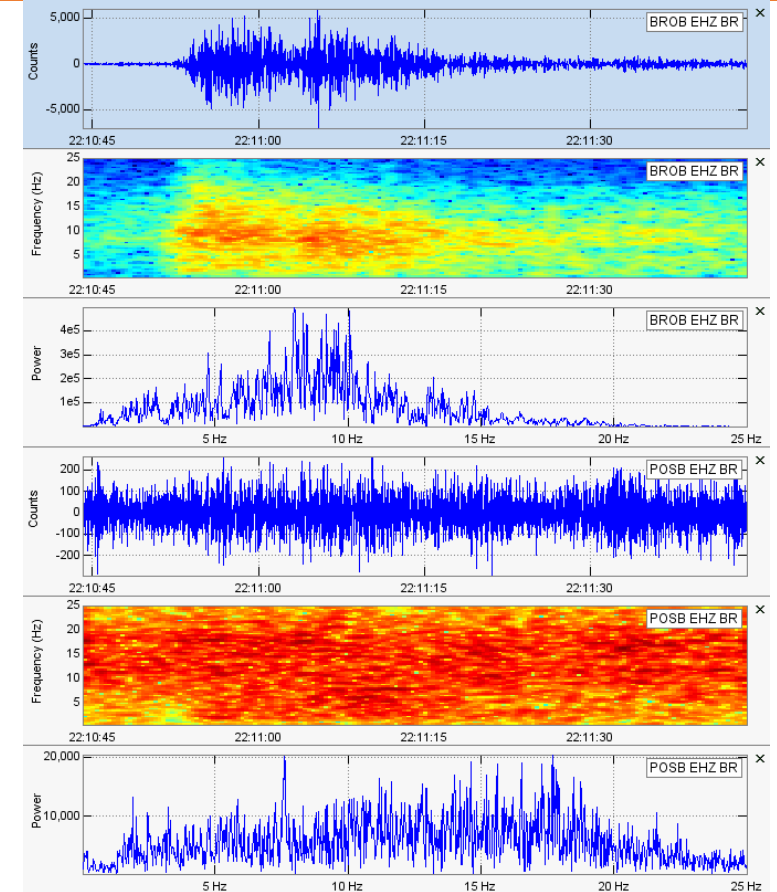
# Jenis Gempa Vulkanik G. Bromo : Gempa Letusan



(a)



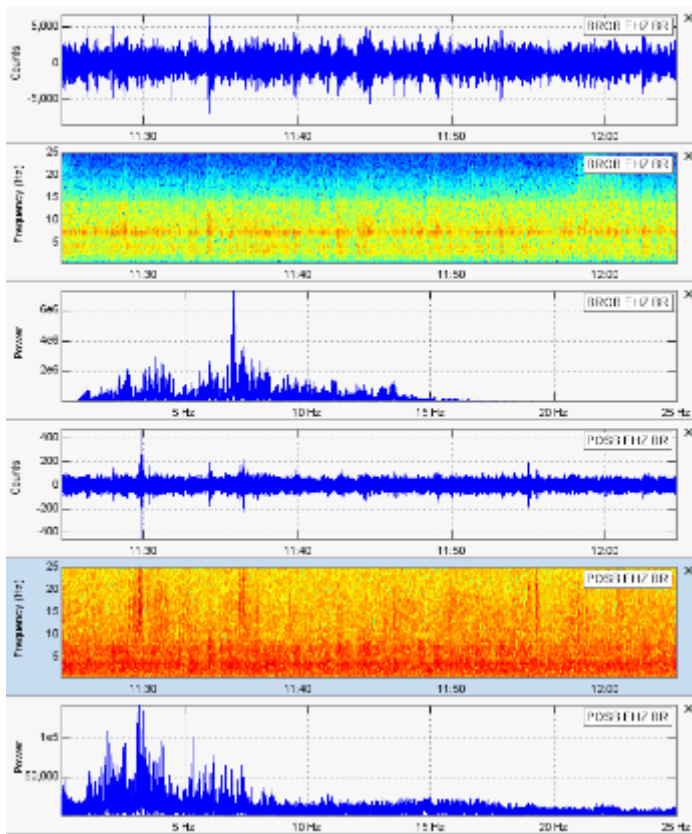
(b)



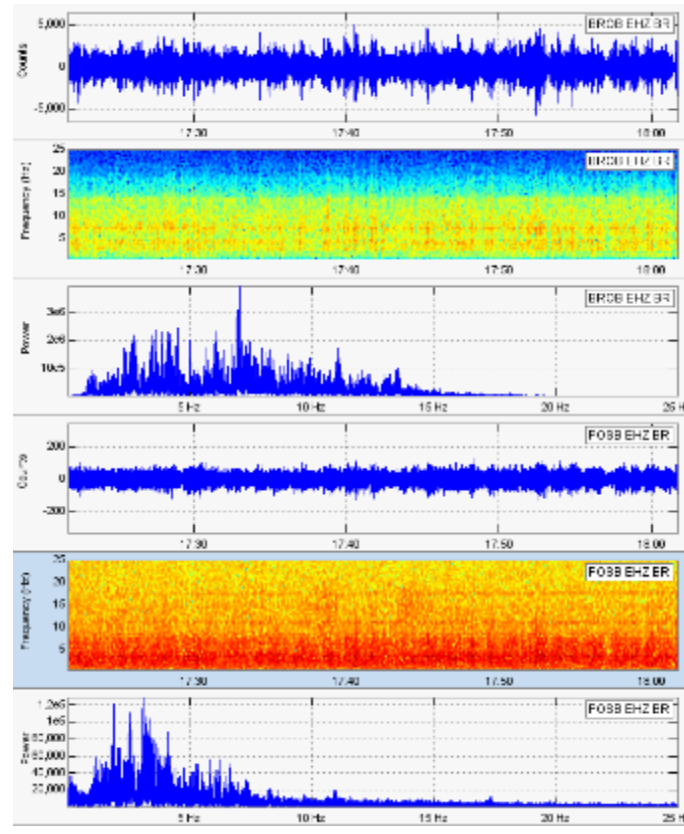
©

Gempa Letusan G. Bromo di stasiun BRMO dan POS (a) tanggal 6 April 2019 pukul 01.34 WIB, (b) tanggal 6 April 2019 pukul 04.24 WIB, (c) tanggal 6 April 2019 pukul 05.10 WIB

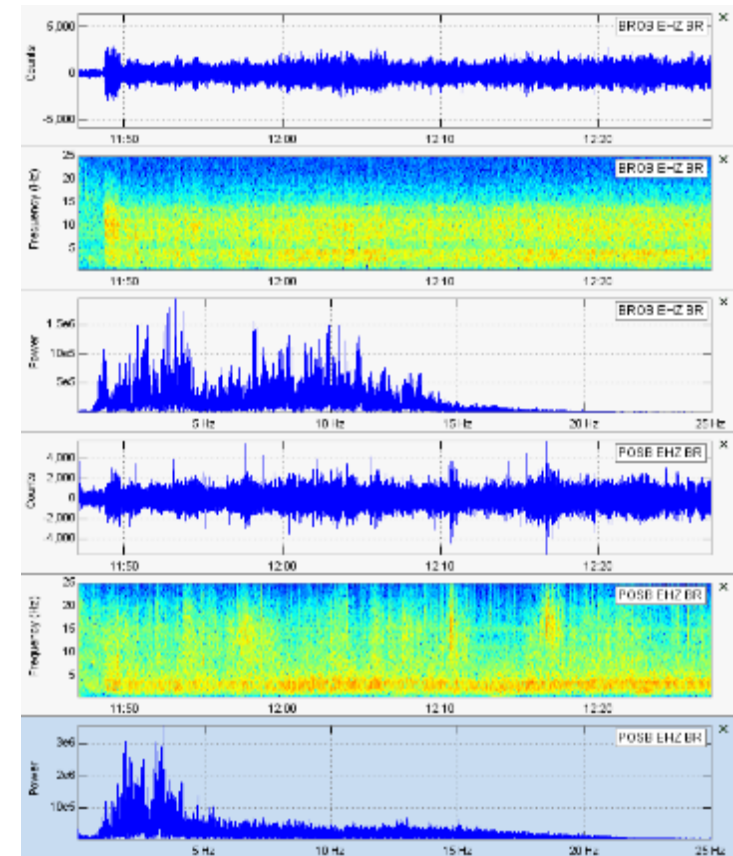
# Jenis Gempa Vulkanik G. Bromo : Gempa Tremor Menerus



(a)



(b)

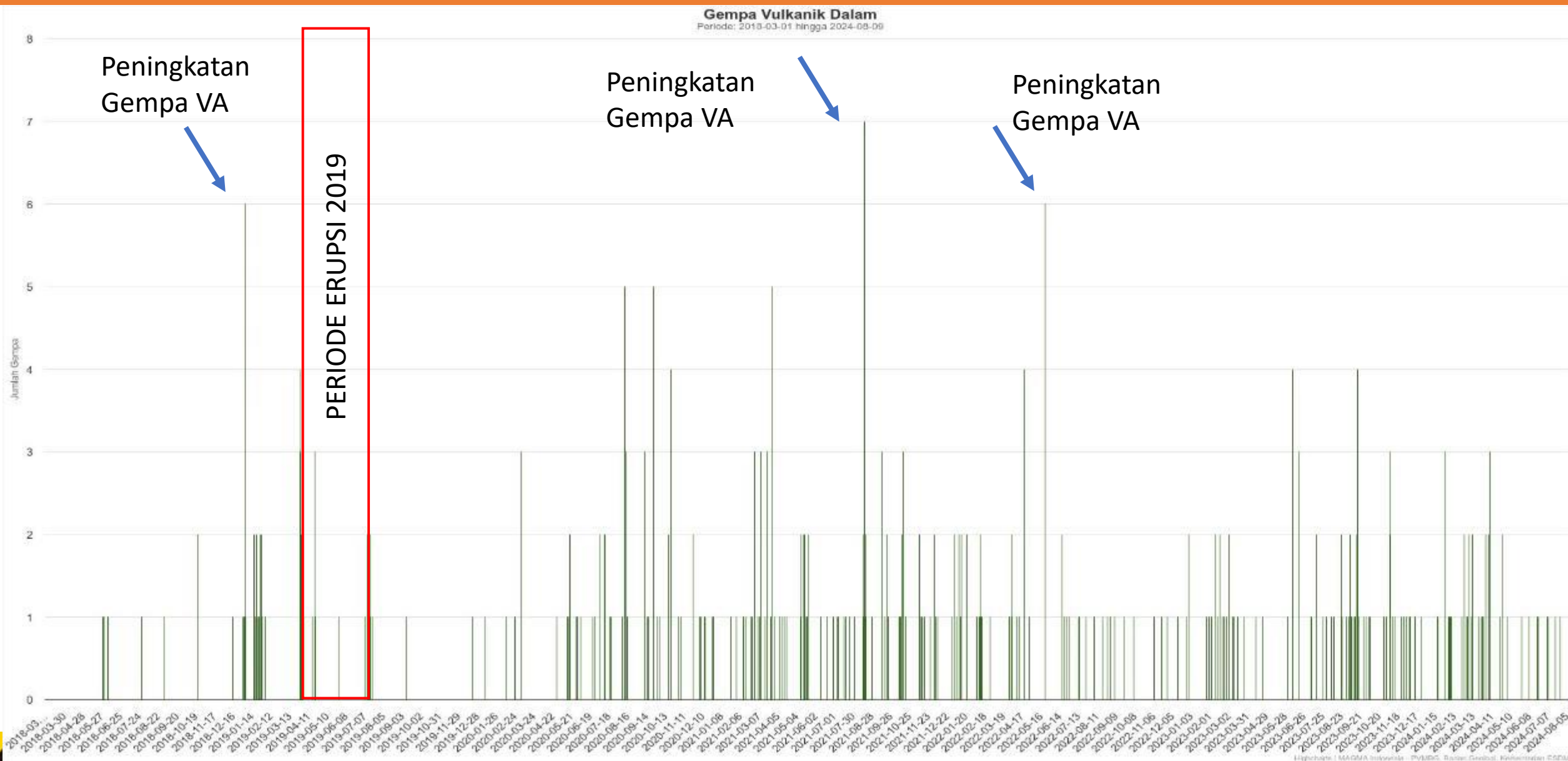


(c)

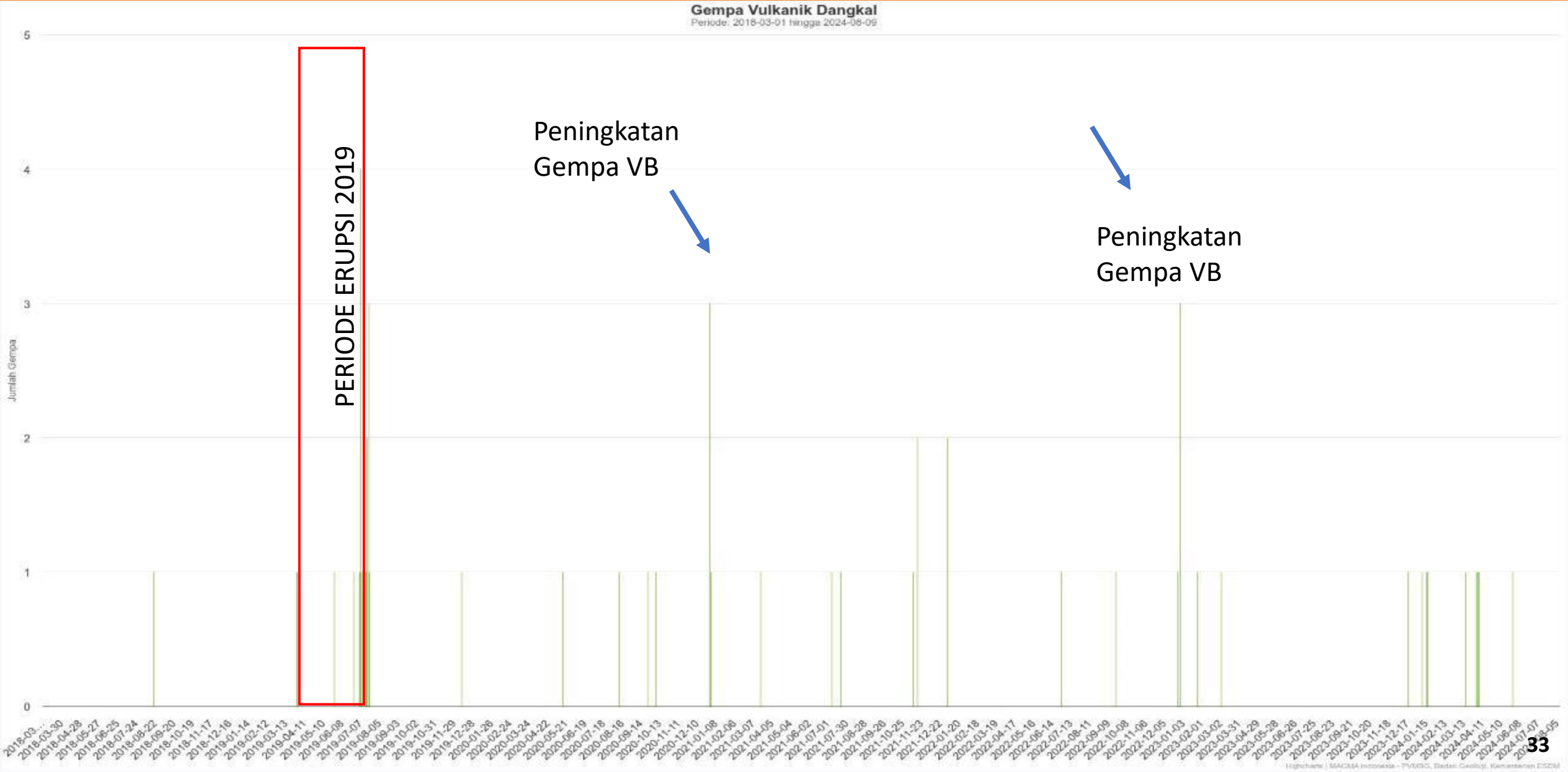
Gempa Tremor Menerus G. Bromo (a) Tanggal 7 April 2019 Pukul 18.25 WIB (b) Tanggal 10 April pukul 00.22 WIB (c) Tanggal 13 April 2019 Pukul 18.48 WIB



# KEGEMPAAN G. BROMO 2018 – 2024 (Gempa Vulkanik Dalam)

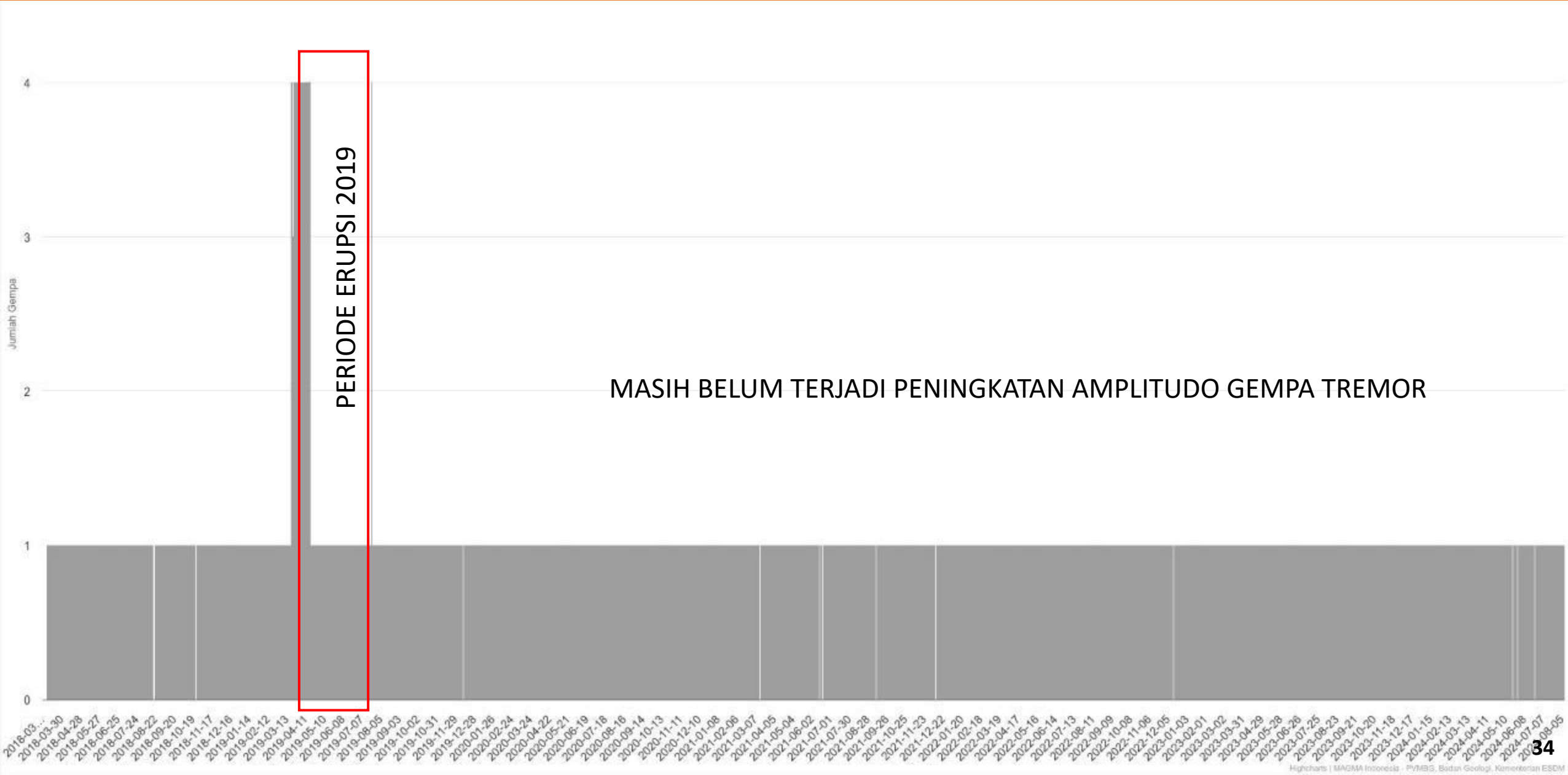


# KEGEMPAAN G. BROMO 2018 – 2024 (Gempa Vulkanik Dangkal)



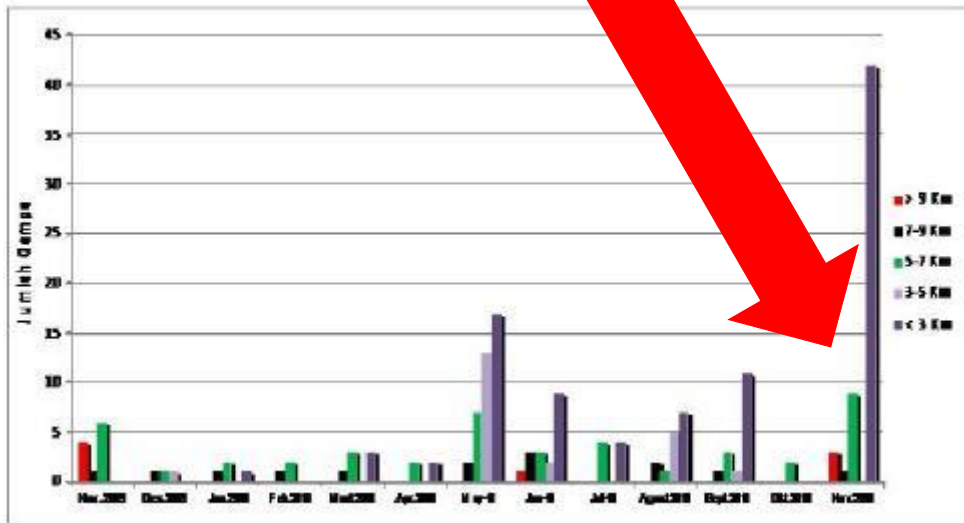
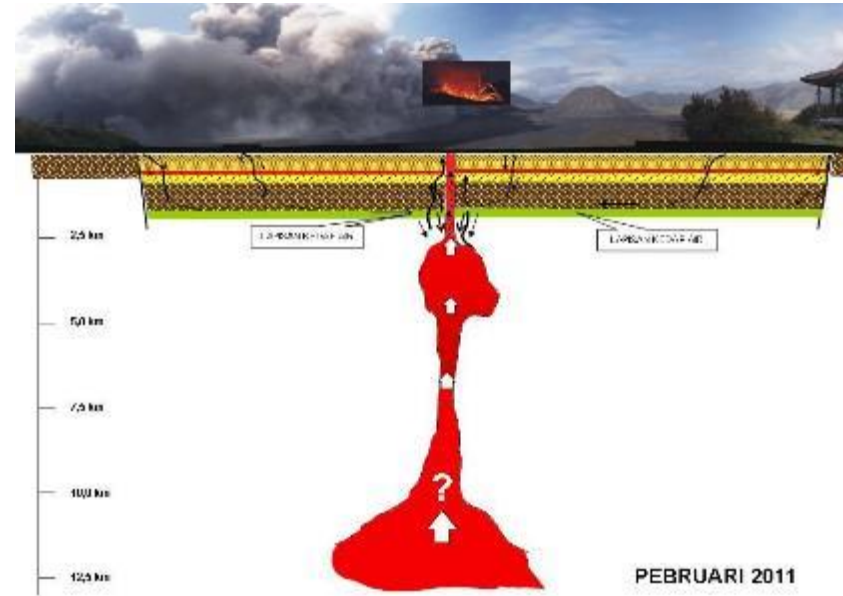
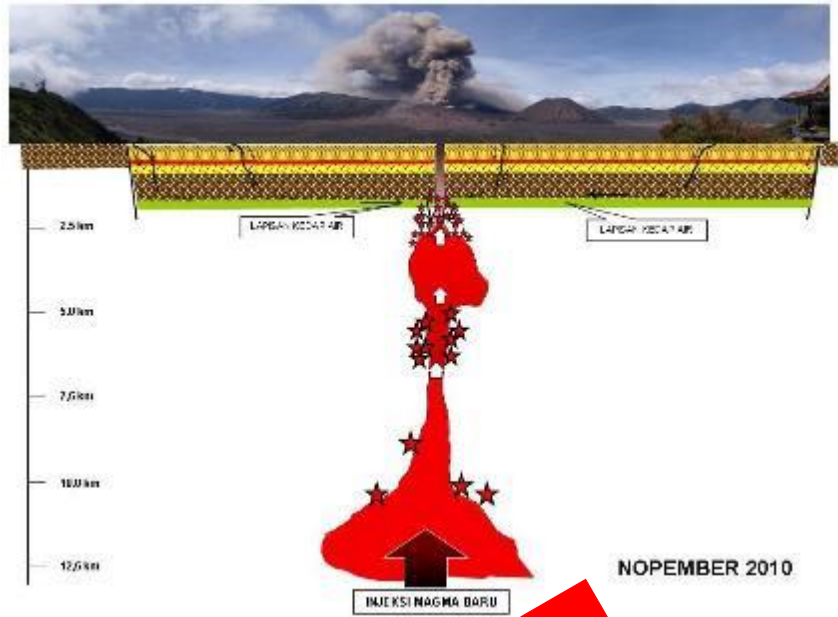


# KEGEMPAAN G. BROMO 2018 – 2024 (Gempa Tremor)



# Eruption Model of Bromo Volcano, East Java, Indonesia, in the 2010 – 2011 Eruption

Akhmad Zaennudin IAVCEI Meeting, Kagoshima, July 2013



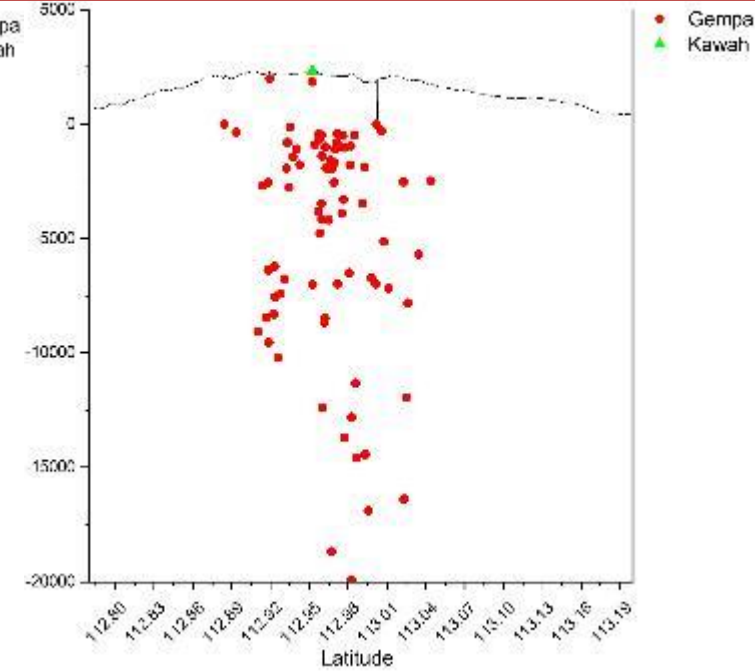
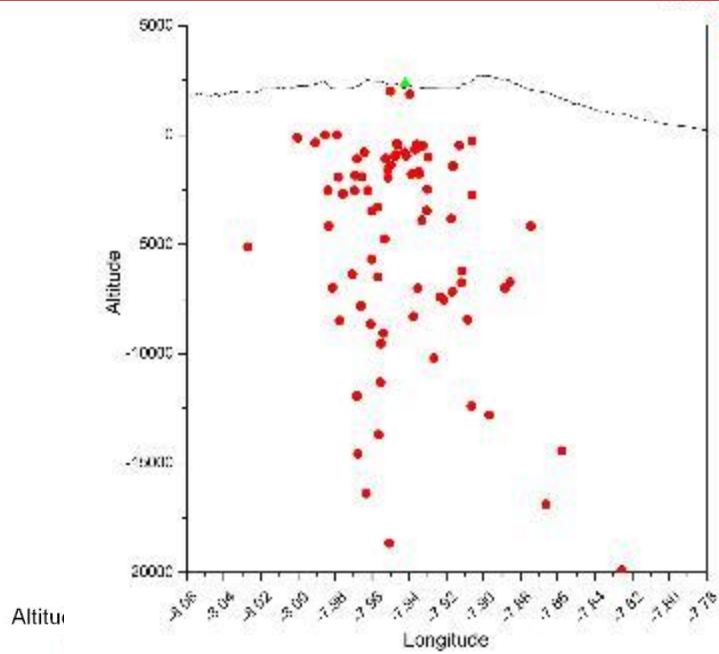
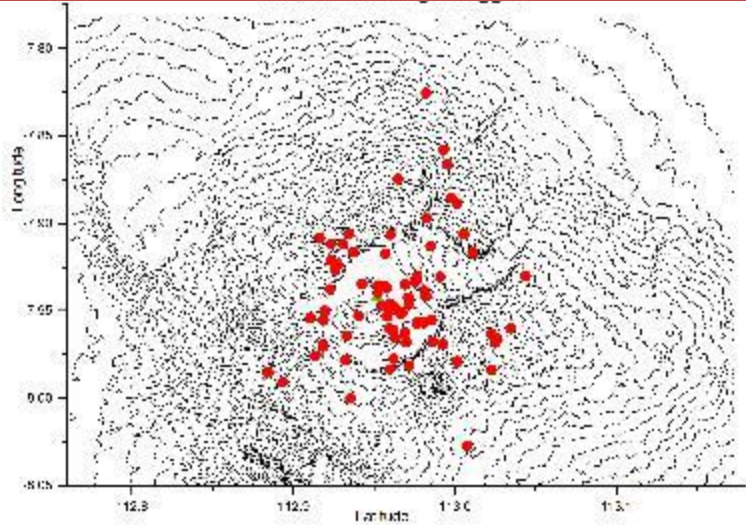
- After the third magma injection in Nov.2010, phreatic eruption occurred on 23 Nov 2010.
- The deep volcanic earthquakes could not record again to due the tremors.

Apakah kita akan menunggu peningkatan VA ketiga untuk menghasilkan erupsi Bromo selanjutnya ?

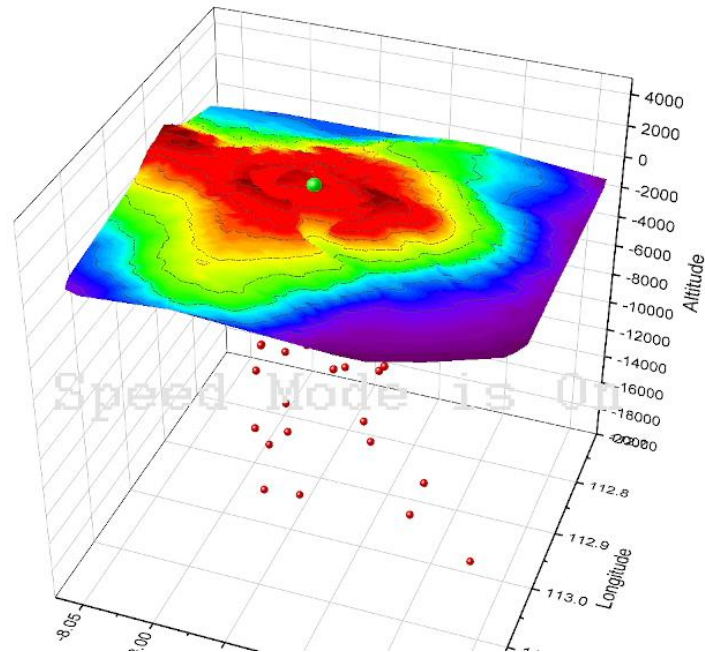




# HIPOCENTER GEMPA VULKANIK G. BROMO (2019 – 2024)



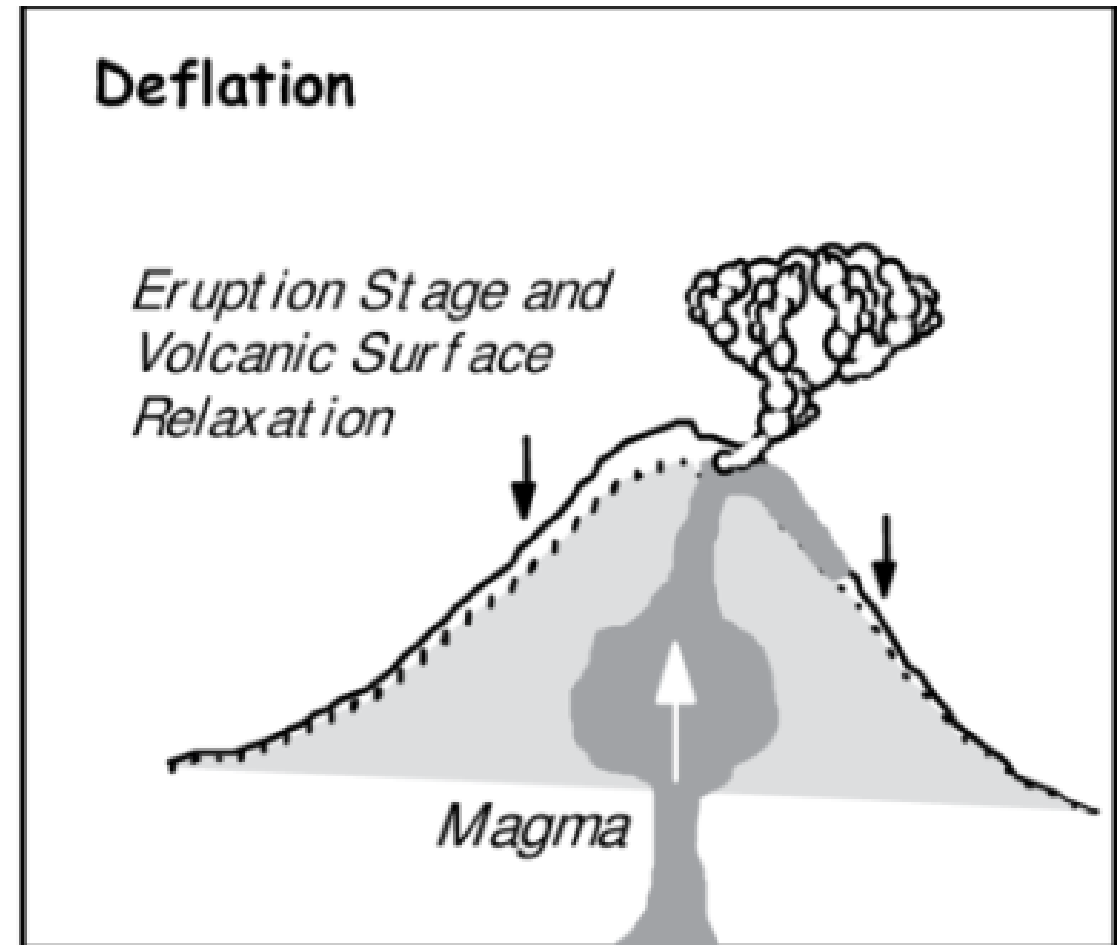
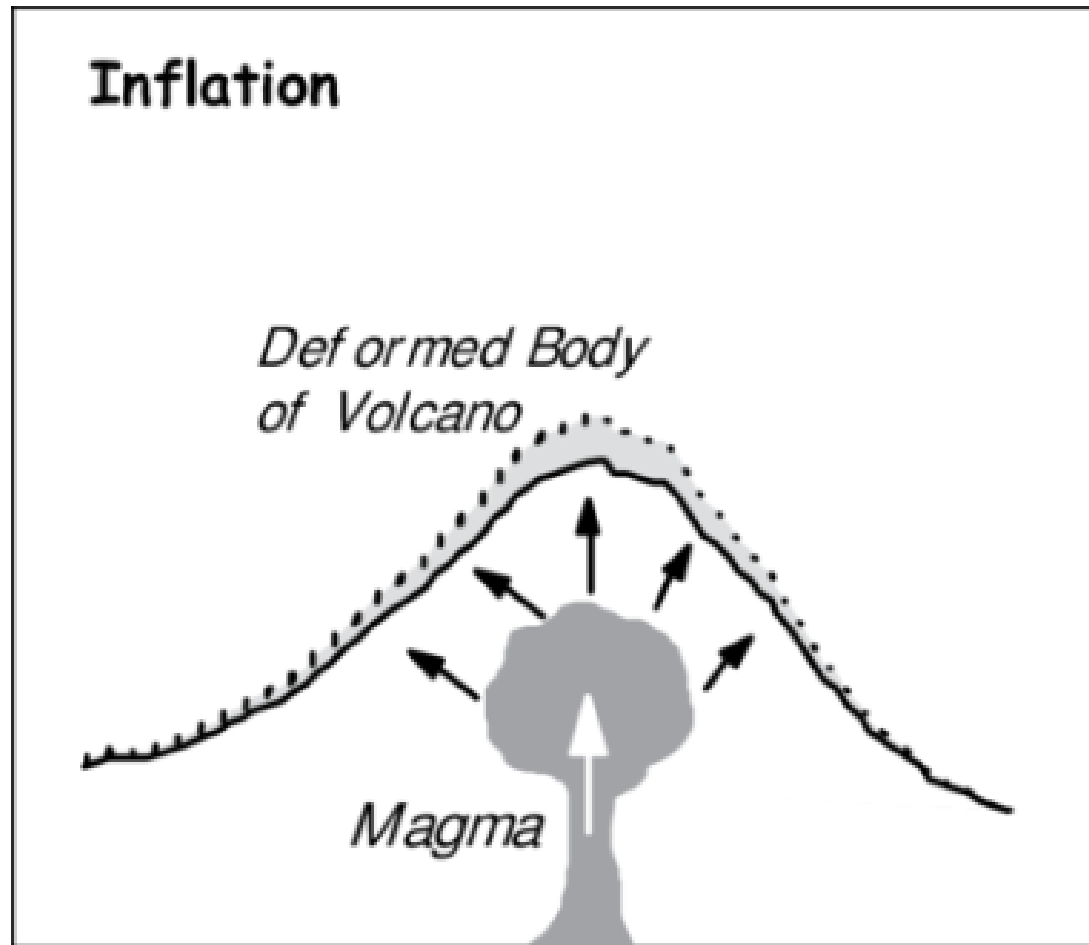
kontur  
kawah  
gempa



1950  
1720  
1450  
1180  
910.0  
640.0  
370.0  
100.0

GEMPA YANG TEREKAM UMUMNYA DENGAN KEDALAMAN > 2 KM DIBAWAH KAWAH BROMO (dominan gempa dalam)

**PEMANTAUAN DEFORMASI** : Mengukur perubahan bentuk tubuh gunungapi melalui pengukuran jarak (EDM), perubahan posisi titik (GPS), dan perubahan kemiringan lereng (Tiltmeter)



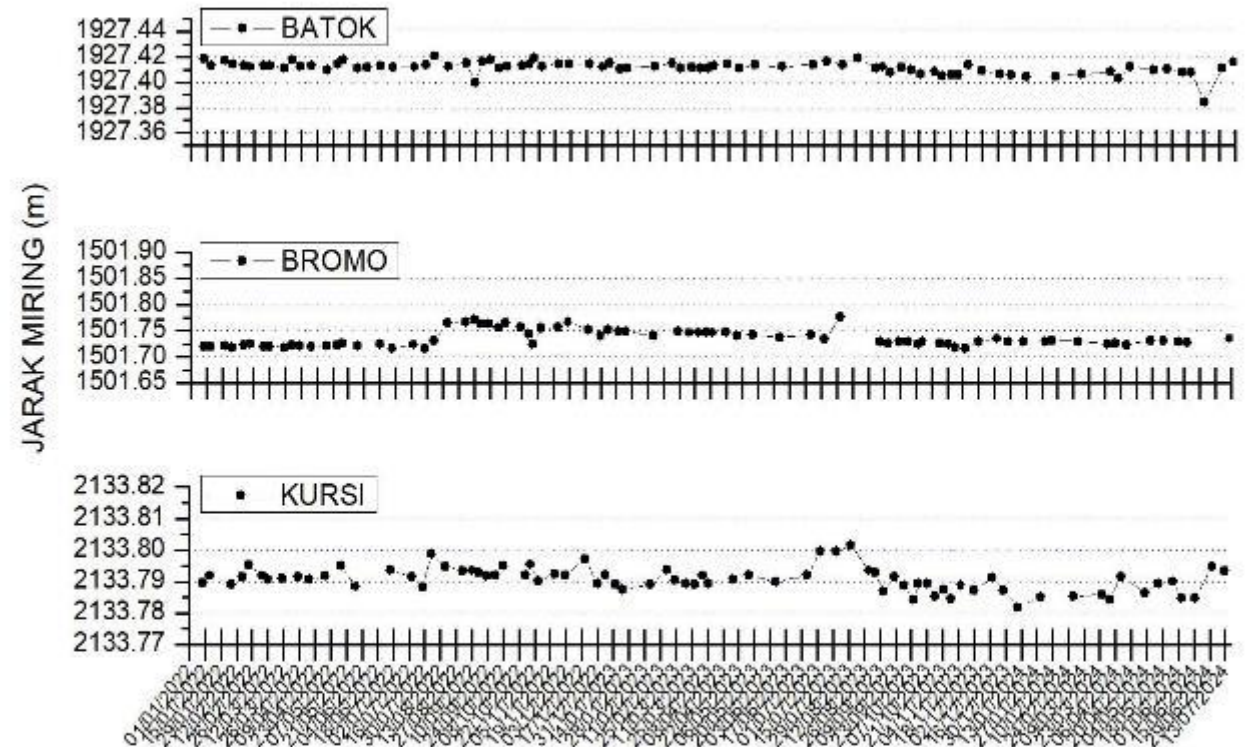
Ground deformation caused by magmatic activity (Abidin, 1998)



# Metoda EDM (Electro Distance Measurement) : pengukuran jarak antara suatu titik dengan titik lain di tubuh gunung api



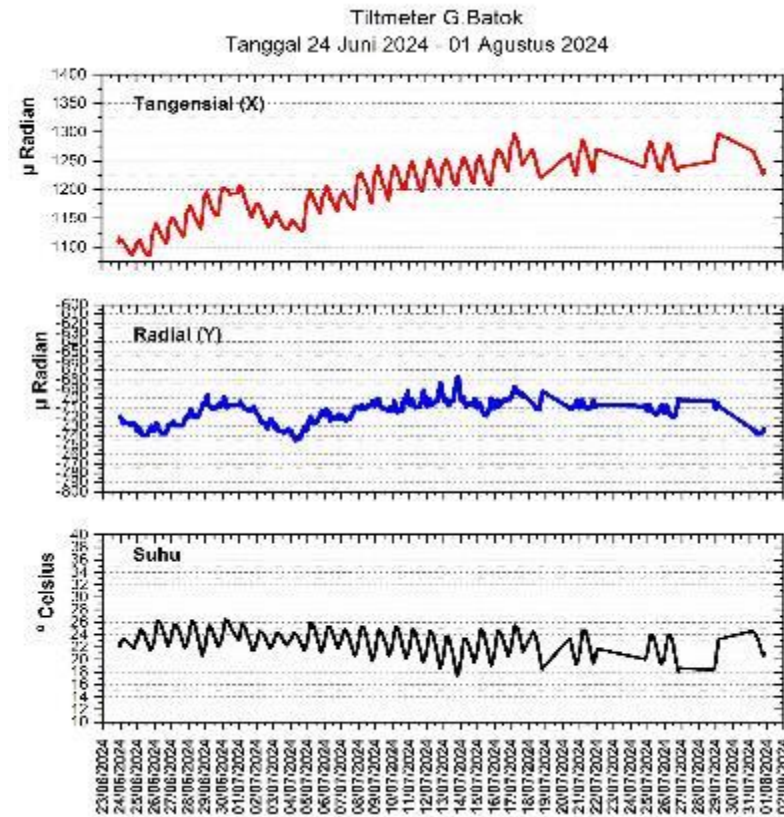
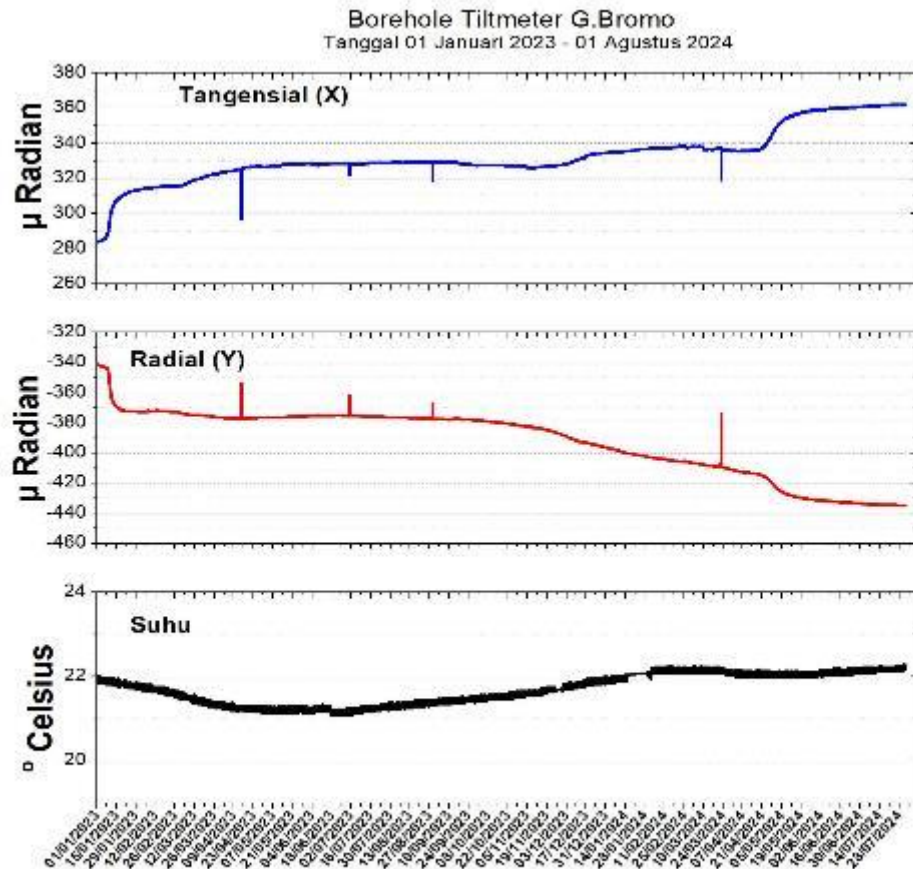
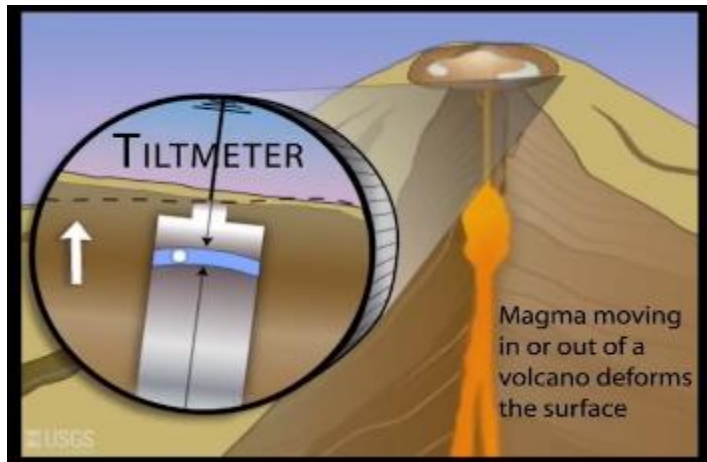
PENGUKURAN JARAK MIRING G.BROMO  
Tanggal 1 Januari 2022 - 12 Juli 2024



Ket: Skala sumbu x 1 minggu



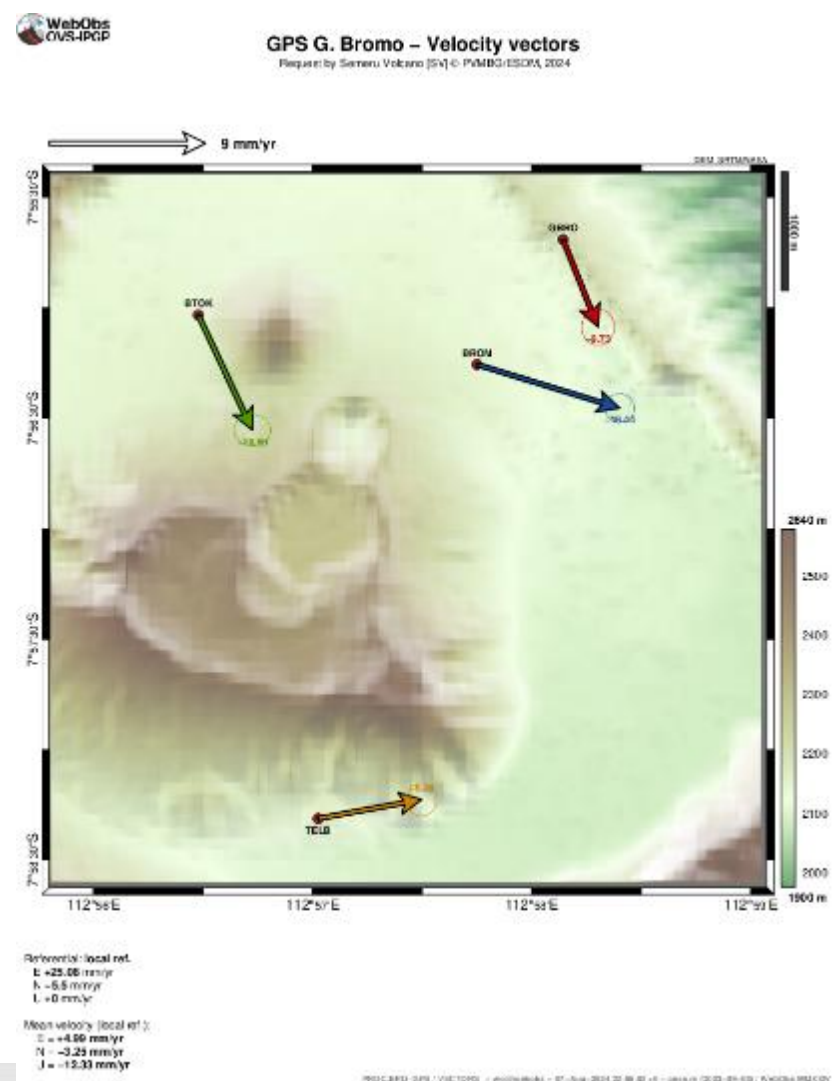
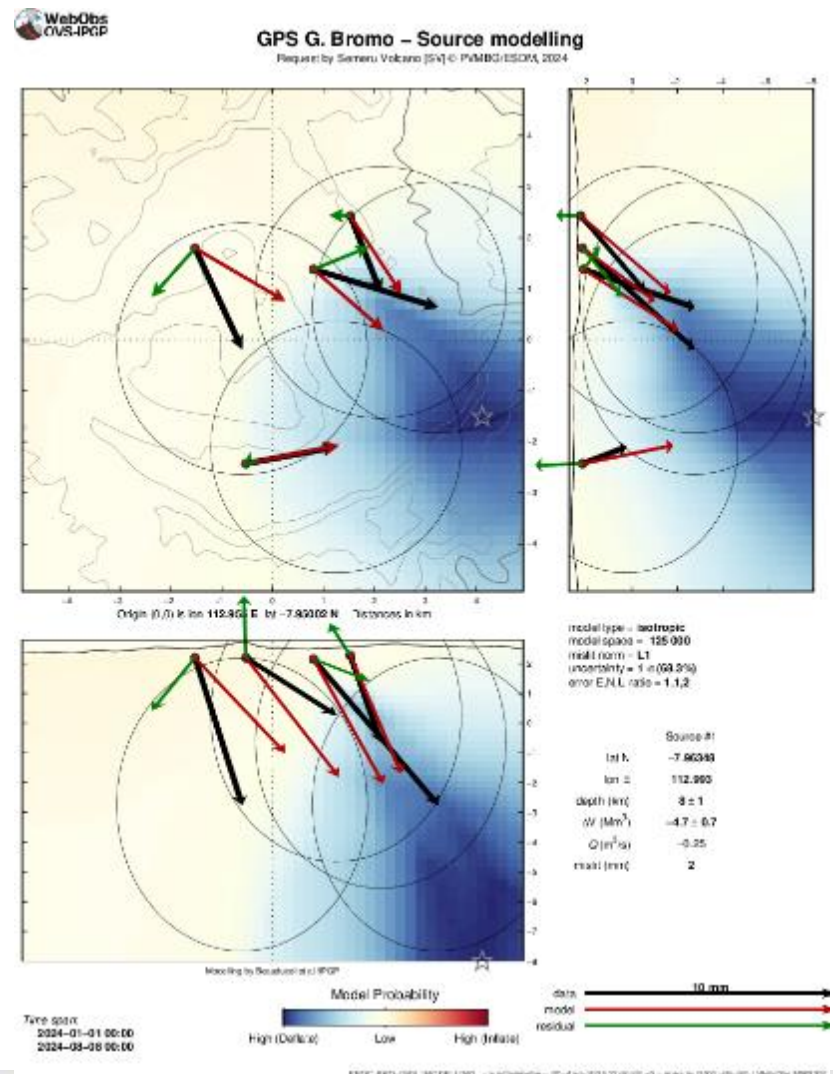
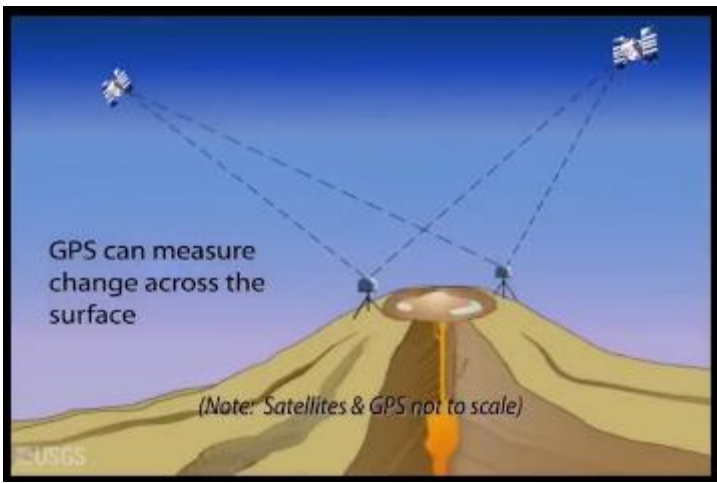
# TILTMETER : Mengukur perubahan kemiringan suatu gunungapi dalam mikroradian



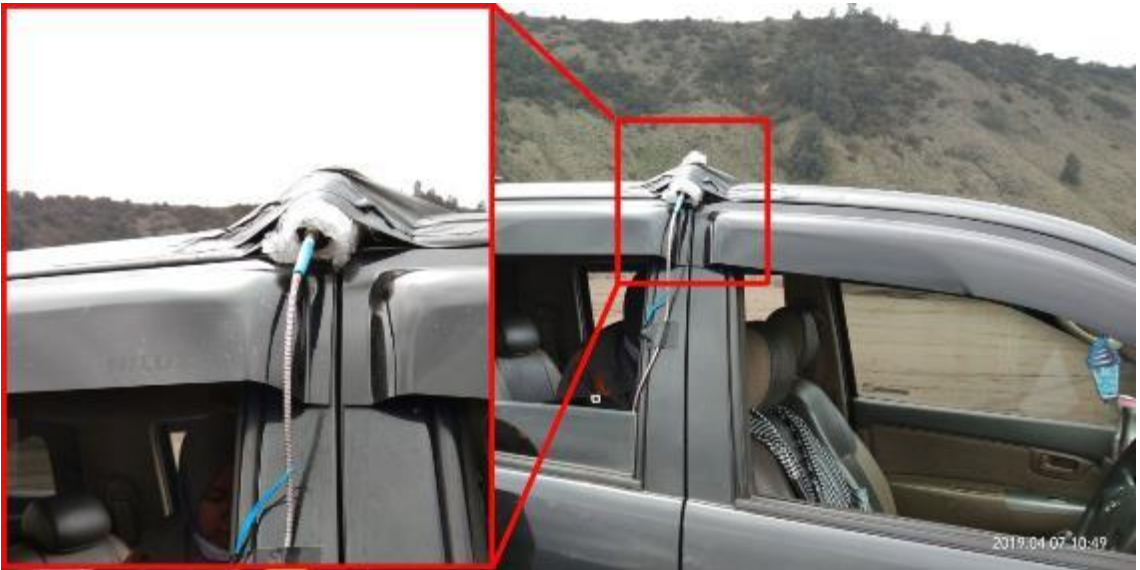
Deformasi (EDM) menunjukkan pola deflasi meskipun relatif kecil mengindikasikan ada perubahan tekanan di tubuh G. Bromo,



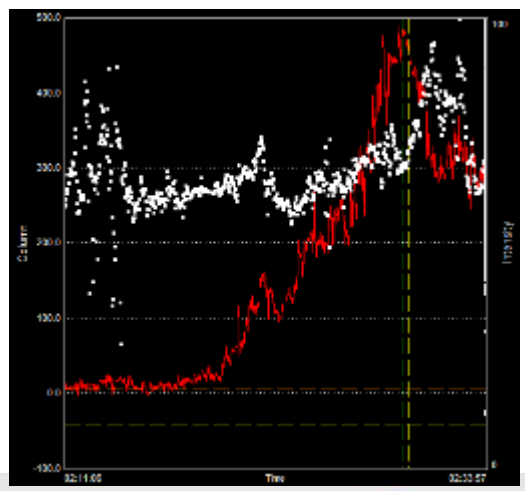
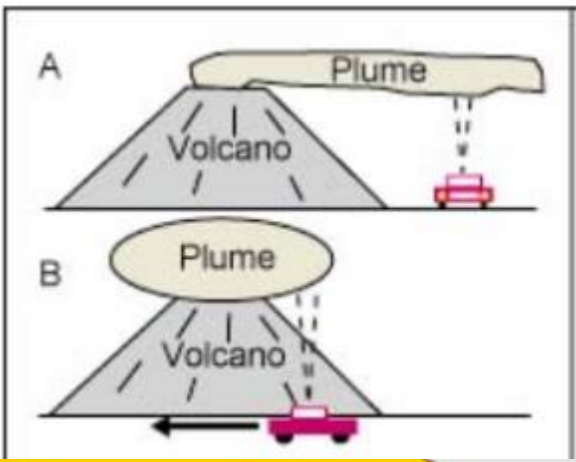
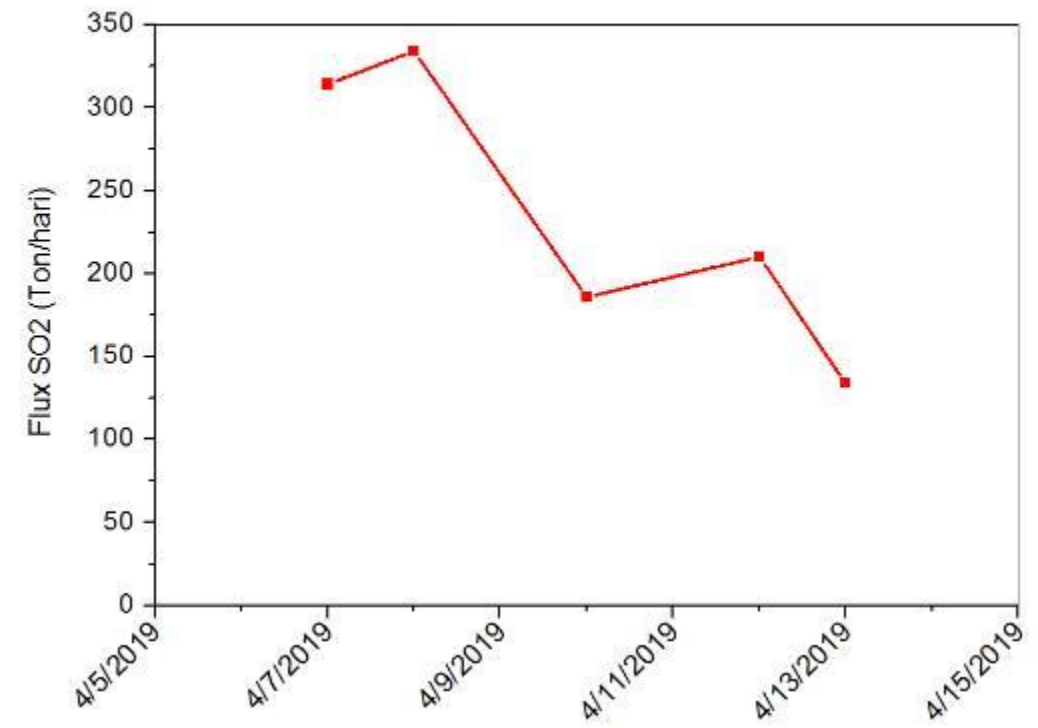
# GPS : Mengukur perubahan bentuk tubuh gunungapi berdasarkan titik koordinat suatu benchmark tertentu.



# PENGUKURAN GEOKIMIA : MASIH BERSIFAT PERIODIK, TIDAK KONTINYU



Grafik Flux SO2 per hari G. Bromo





# Evaluasi aktivitas vulkanik G. Bromo saat ini

1. Aktivitas hembusan gas umumnya berwarna putih dengan intensitas tipis – tebal dari kawah utama yang mengindikasikan **tidak adanya material batuan/abu yang terbawa ke permukaan**
2. Bau belerang ringan hingga sedang terkadang tercium di sekitar Pos PGA yang menunjukkan **aktivitas masih didominasi oleh pelepasan gas baik itu uap air dan/atau belerang**
3. Kegempaan masih didominasi oleh rekaman Tremor menerus yang berasosiasi dengan aktivitas hembusan menerus dari kawah, sedangkan gempa vulkanik yang berkorelasi dengan suplai magma ke permukaan terekam rata-rata kurang dari 1 kejadian perhari (**masih dalam ambang batas normal**)
4. Estimasi energi gempa **menunjukkan energi cenderung relatif sama bila dibandingkan** periode sebelumnya
5. Deformasi G. Bromo menunjukkan adanya pola deformasi atau pengembangan/pengempisan relatif terjadi deformasi (deflasi) pada tubuh G. Bromo terutama dari pengukuran EDM pada *baseline* Pos – Kursi. Hal ini mengindikasikan relatif terdapat perubahan tekanan pada tubuh G. Bromo terutama di bagian permukaan/kawah, sehingga **tetap perlu diwaspadai terjadinya pelepasan tekanan fluida/gas di permukaan dalam bentuk letusan freatik yang tidak didahului oleh gejala peningkatan vulkanik yang signifikan**
6. Berdasarkan data pengamatan visual, instrumental dan potensi bahaya erupsi hingga tanggal 31 Juli 2024 tingkat aktivitas G. Bromo masih pada **Level II (Waspada)**.

# KESIAPSIAGAN PVMBG DALAM MENGHADAPI ERUPSI G. BROMO DIMASA MENDATANG

- PROGRAM MODERNISASI PERALATAN
- PROGRAM SOSIALISASI OLEH PENGAMAT GUNUNG API
- PROGRAM KEGIATAN MONITORING
- PROGRAM PEMASANGAN RAMBU PERINGATAN



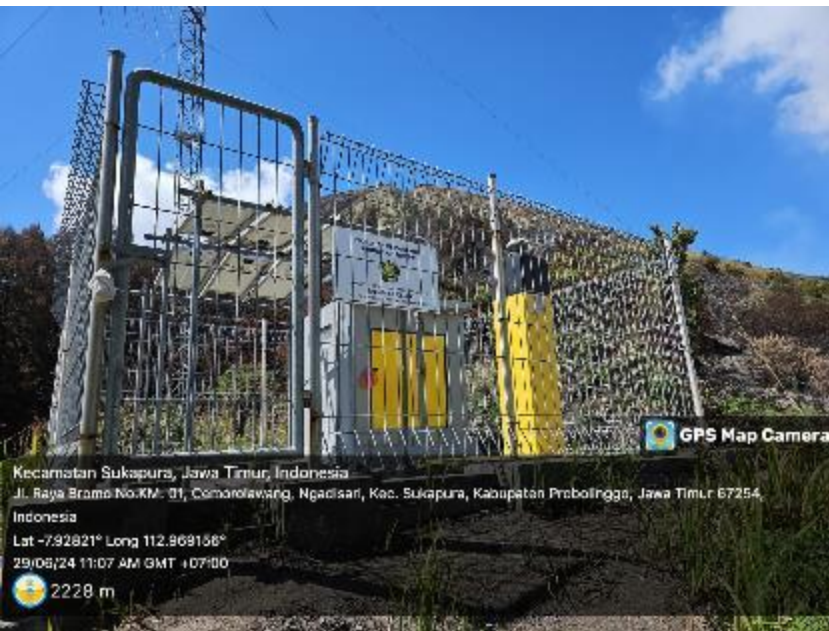
# PROGRAM MODERNISASI PERALATAN TAHUN 2023



- PERALATAN PEMANTAUAN SAAT INI
- 1 POS PENGAMATAN
  - 4 CCTV (POS, KAWAH, P30, SERUNI)
  - 7 STASIUN SEISMIK
  - 4 STASIUN GPS
  - 3 STASIUN TILTMETER







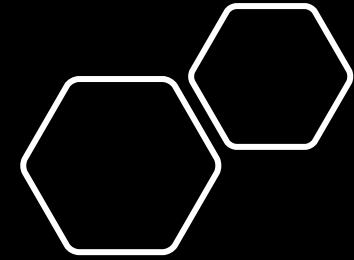
## STASIUN PEMANTAUAN TERBARU PVMBG BEKERJA SAMA DENGAN PIHAK TAMAN NASIOANAL TNBTS





PROGRAM SOSIALISASI OLEH PENGAMAT GUNUNG API





## PROGRAM MONITORING DATA DAN PERALATAN



# PEMASANGAN RAMBU PERINGATAN



RAMBU DI LAUTAN PASIR

RAMBU DI BAWAH TANGGA KAWAH

# TERIMA KASIH



**KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL**  
*Ministry of Energy and Mineral Resources*

**BADAN GEOLOGI**  
*GEOLOGICAL AGENCY*

**PUSAT VULKANOLOGI DAN MITIGASI BENCANA GEOLOGI**  
*Center for Volcanology and Geological Hazard Mitigation*

- 
- ✉ Jalan Diponegoro, No. 57  
Bandung 40122, Indonesia
  - ☎ +62 22 7271402; +62 22 7272606
  - ☎ +62 22 7202761
  - @ pvmbg@esdm.go.id
  - 🌐 <http://www.vsi.esdm.go.id/>

