



ARMEN PUTRA
ANALISIS BAHAYA GUNUNG SINABUNG
3 APRIL 2017

KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
BADAN GEOLOGI
PUSAT VULKANOLOGI DAN MITIGASI BENCANA GEOLOGI





GUNUNGAPI . SINABUNG

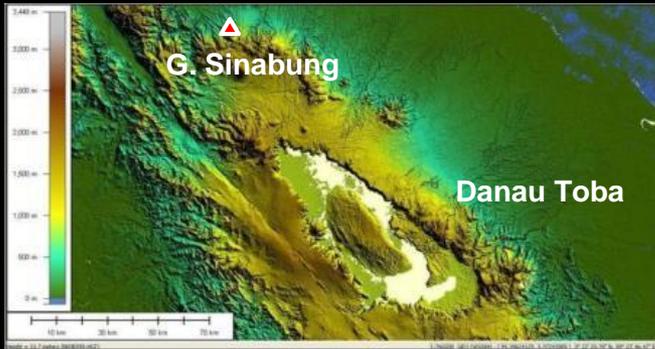
Lokasi:

Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara

Lokasi Geografis :

$03^{\circ} 10' N$ dan $98^{\circ} 23,5' E$

Elevasi 2460 m dml



G. Sinabung untuk pertama kalinya meletus pada 27 Agustus 2010.

Letusan 27 Agustus 2010

Letusan G. Sinabung 27 Agustus 2010 dikategorikan tipe letusan freatik yang diikuti jatuhnya abu vulkanik yang menyebar ke timur-tenggara G. Sinabung dan menutupi Desa Sukameriah, Gungpitu, Sigarang-garang, Sukadebi, and Susuk.

Dari "*Carbon Dating*" diketahui aktivitas awan panas terjadi pada 1200 tahun yang



2010



2011



2012



2013



2014



2015



2016



2017

PERKEMBANGAN STATUS AKTIVITAS GUNUNGAPI SINABUNG

WAKTU	STATUS
29 Agustus 2010	→ AWAS (LEVEL IV)
23 September 2010	AWAS (LEVEL IV) → SIAGA (LEVEL III)
07 Oktober 2010	SIAGA (LEVEL II I) → WASPADA (LEVEL II)
15 September 2013	WASPADA (LEVEL II) → SIAGA (LEVEL III)
29 September 2013	SIAGA (LEVEL III) → WASPADA (LEVEL II)
3 November 2013	WASPADA (LEVEL II) → SIAGA (LEVEL III)
24 November 2013	SIAGA (LEVEL III) → AWAS (LEVEL IV)
08 April 2014	AWAS (LEVEL IV) → SIAGA (LEVEL III)
02 Juni 2015	SIAGA (LEVEL III) → AWAS (LEVEL IV)
Sekarang	AWAS (LEVEL IV)

BAHAYA

- Bahaya adalah suatu fenomena alam atau buatan yang mempunyai potensi mengancam kehidupan manusia, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan (Nurjanah dkk, 2011: 15).

Managemen Risiko Bencana Geologi



Bahaya

Kerentanan

Kapasitas

Risiko



Upaya pengurangan risiko yang paling efektif adalah dengan meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi dan menanggulangi bencana geologi.

Managemen Risiko



$$\text{Risiko} = \frac{\text{Bahaya} \times \text{Kerentanan}}{\text{Kapasitas}}$$

BAHAYA ERUPSI GUNUNGAPI

Dapat menimbulkan korban jiwa, penderitaan manusia, kerusakan infrastruktur dan lingkungan

Bahaya primer

- Jatuhan abu gunungapi
- Aliran piroklastika / Awanpanas
- Aliran lava
- Semburan Lumpur
- Lahar letusan
- Gas beracun
- Tsunami gunungapi

Bahaya sekunder

- Aliran lahar
- Aliran lumpur
- Longsoran vulkanik

MAGMA

cairan batuan pijar, cairan silika yang berada di bawah gunungapi dan bersuhu antara $900 - 1400^{\circ}\text{C}$

LAVA

leleran batu pijar, magma yang keluar ke permukaan bumi, biasanya membentuk aliran atau kubah, suhu sekitar $600 - 1000^{\circ}\text{C}$



KUBAH LAVA

Lava yang menumpuk di atas lubang kepundan dengan bentuk kubah



Apabila kubah lava terbentuk di dalam kawah yang dindingnya terbuka (ke arah tertentu) maka dapat menimbulkan bahaya guguran batu (pijar) atau awan panas. longsoalnya kubah lava ini sangat berbahaya karena dapat terjadi secara mendadak dan dapat membentuk awan panas guguran

ALIRAN PIROKLASTIKA / AWAN PANAS

MERUPAKAN ALIRAN DAHSYAT YANG SANGAT MEMATIKAN, TERDIRI DARI CAMPURAN GAS DAN MATERIAL GUNUNGAPI. MATERIALNYA MULAI DARI UKURAN ABU SAMPAI BOULDER-BOULDER YANG BESAR, KECEPATANNYA DAPAT MENCAPAI 150 Km/jam DENGAN TEMPERATUR DAPAT MENCAPAI 700⁰ C (ANTARA 200 – 700⁰ C). SEHINGGA APA YANG DILALUINYA DAPAT TERBAKAR, TERKUBUR, JUGA TERHANCURKAN. KAYU-KAYU DAPAT TERARANGKAN.

KAYU YANG TERARANGKAN DAPAT DIGUNAKAN SEBAGAI ALAT UNTUK MENGETAHUI UMUR DARI SUATU ALIRAN AWANPANAS.

Awan Panas Malam hari



AWAN PANAS



Awan Panas siang hari



Letusan sekunder di S. Laborus



Jejak Awan Panas

GAS GUNUNGAPI

GAS YANG DIHASILKAN OLEH KEGIATAN GUNUNGAPI ATAU PADA SAAT TERJADINYA ERUPSI, PADA UMUMNYA TERDIRI DARI :

Cl_2 , HCl , SO_2 , CO , CO_2 , H_2 DAN N_2 . JUGA TERDAPAT H_2O (UAP AIR) DAN BAHAN PADAT HALUS YANG TERDIRI DARI NH_4Cl , NH_4F , FeCl_2 DAN TERUTAMA SiO_2 .

CAMPURAN BAHAN PADAT MENYEBABKAN ASAP ERUPSI BERWARNA PUTIH, COKLAT ATAU KEHITAM-HITAMAN. MAKIN BANYAK BAHAN PADAT YANG DIKANDUNG, MAKIN GELAP WARNA ASAPNYA.

LAHAR

ALIRAN MASA BERUPA CAMPURAN AIR DAN MATERIAL LEPAS BERBAGAI UKURAN YANG BERASAL DARI ERUPSI GUNUNGAPI

LAHAR LETUSAN (TERJADI AKIBAT LETUSAN PADA GUNUNGAPI BERDANAU KAWAH) DAN

LAHAR HUJAN (AKIBAT TURUN HUJAN LEBAT YANG BERCAMPUR DENGAN MATERIAL HASIL LETUSAN DI DAERAH PUNCAK/LERENG)

DAPAT MELANDA DAN MENIMBUN DAERAH PEMUKIMAN DAN PERTANIAN



DAMPAK BAHAYA ABU GUNUNGAPI

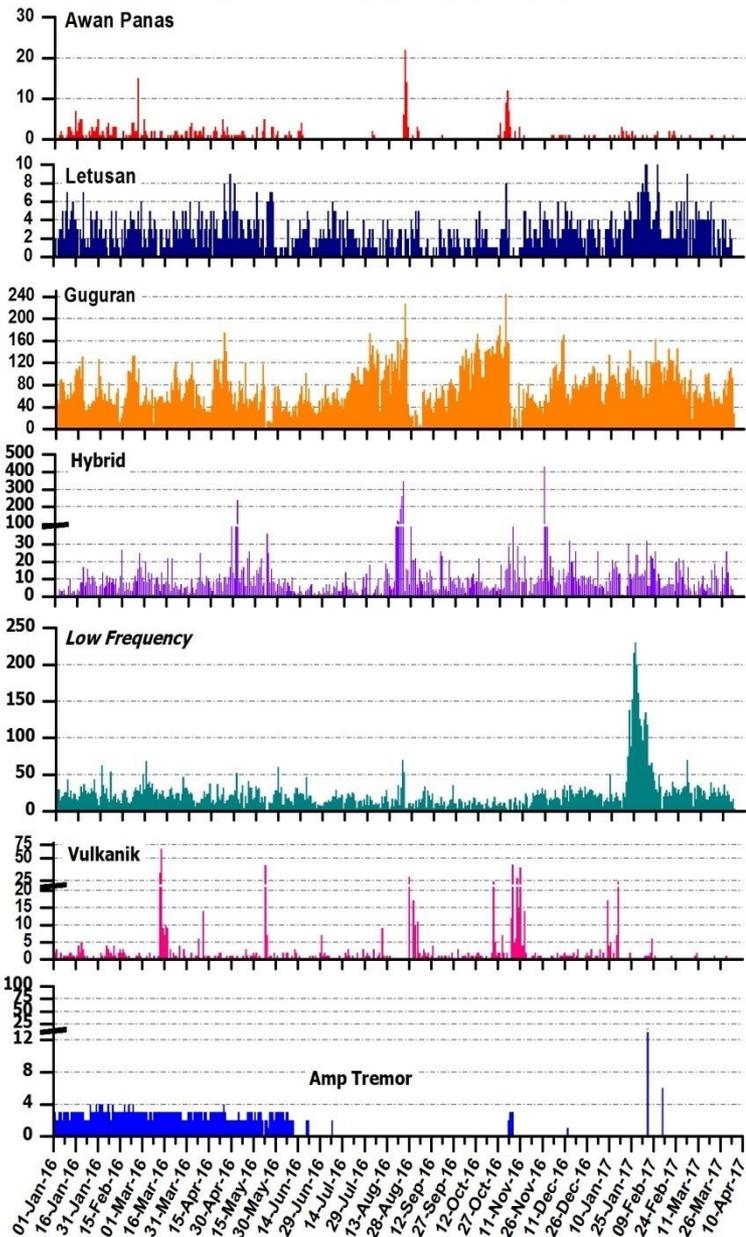
- Korban Jiwa dan Harta Benda
- Kegiatan sosial-ekonomi di sekitarnya terganggu
- Perubahan Iklim
- Musim paceklik
- Kontaminasi terhadap air permukaan
- Wabah Penyakit
- Gangguan Penerbangan



JUMLAH HARIAN KEGEMPAAN G.SINABUNG

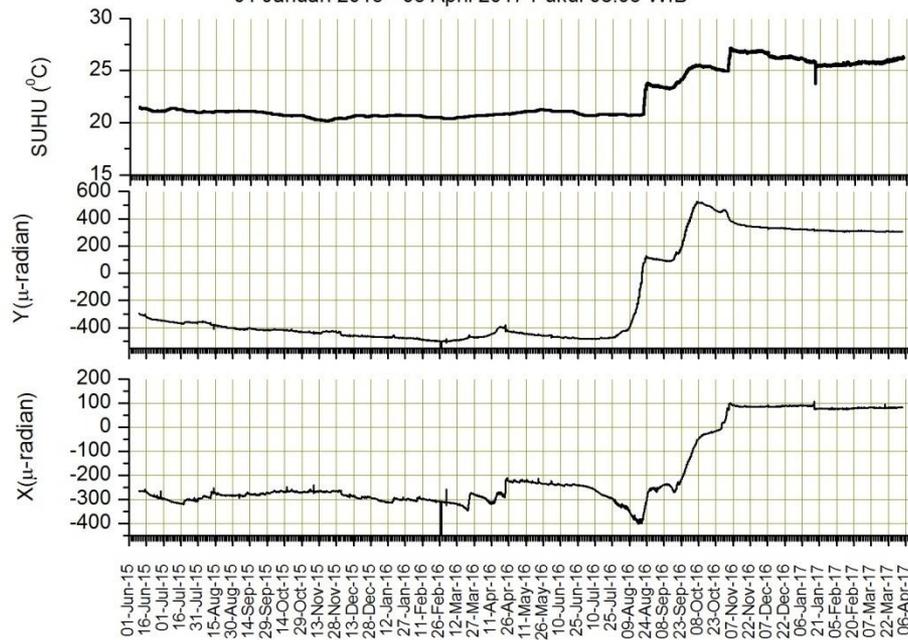
01 Januari 2015 - 03 April 2017 pukul 06:00 wib

Jumlah



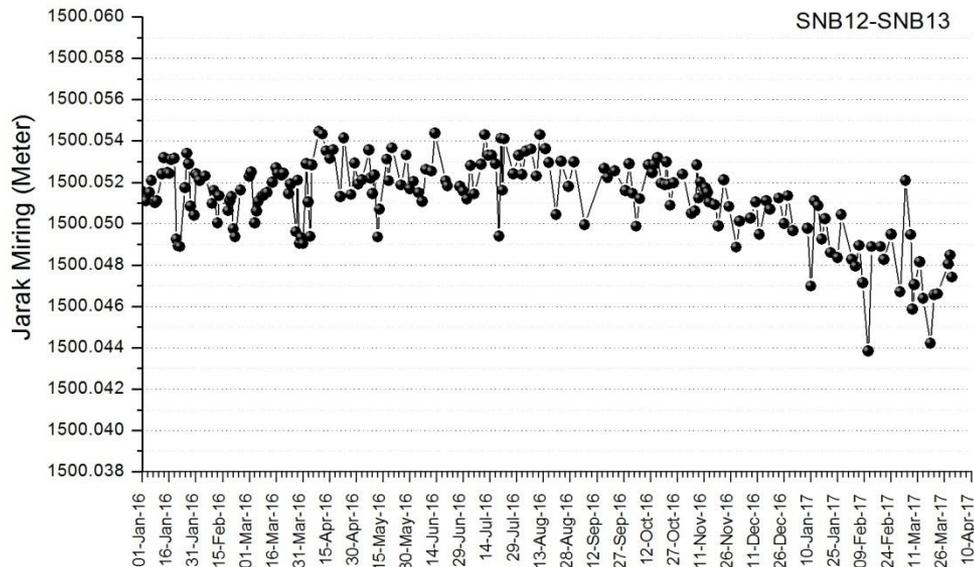
TILT SIGARANG-GARANG

01 Januari 2015 - 03 April 2017 Pukul 08:03 WIB

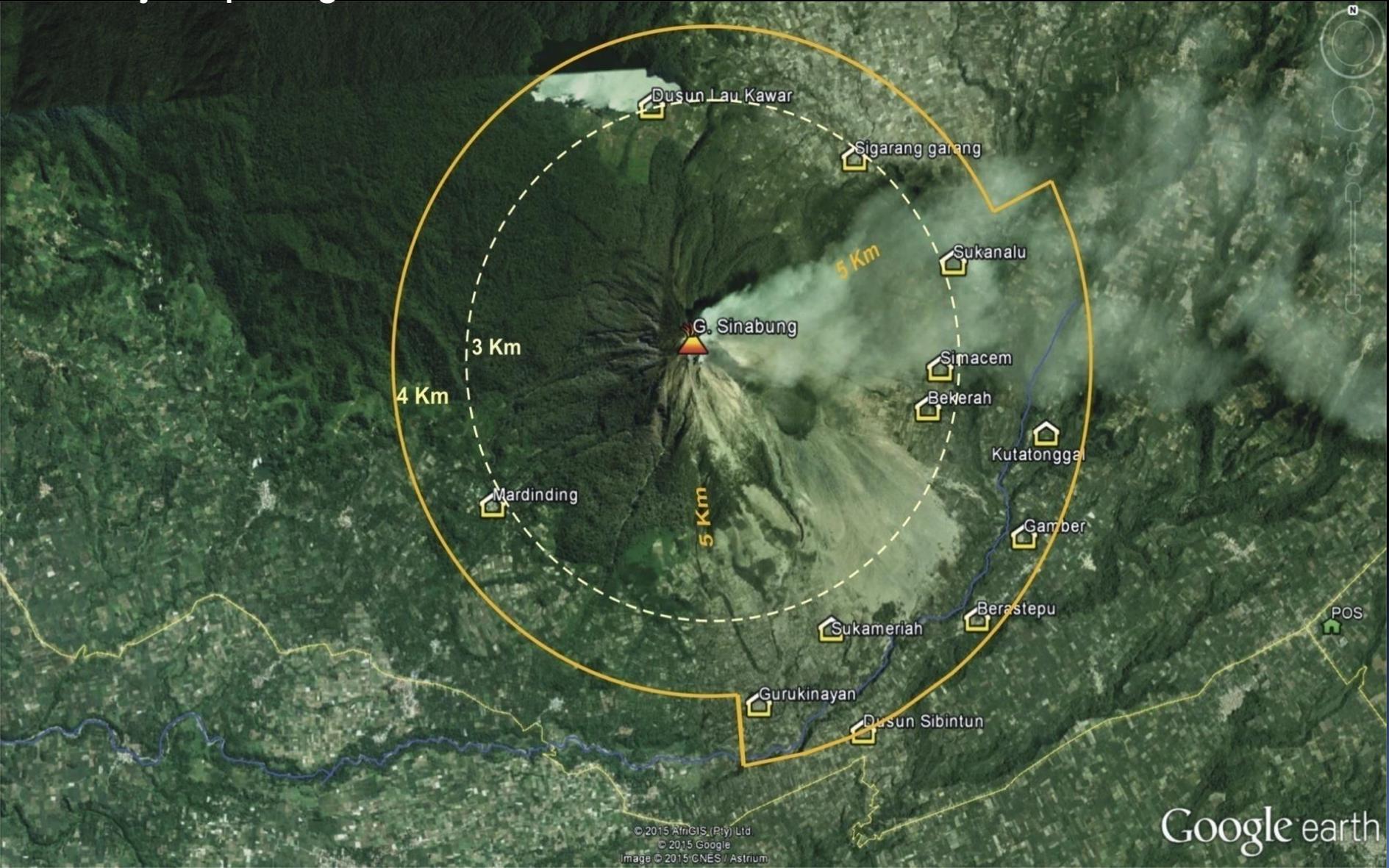


PERUBAHAN JARAK MIRING-EDM, SIGARANG-GARANG

01 Januari 2016 - 03 April 2017



- Penataan ruang di G. Sinabung agar menggunakan prinsip mitigasi bencana erupsi G. Sinabung, dengan tidak mendirikan bangunan permanen/infrastruktur publik/pemukiman dalam radius 4 – 5 km dari Puncak G. Sinabung. Seperti disajikan pada gambar dibawah ini



Upaya Pengurangan Resiko



emantauan dan penelitian bahaya serta peringatan Dini (SMS Gateway)

Diseminasi dan wajib latih untuk peningkatan pengetahuan dan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana



Penataan Kota berbasis kebencanaan



Engineering / mengurangi dampak

Rencana Kontijensi

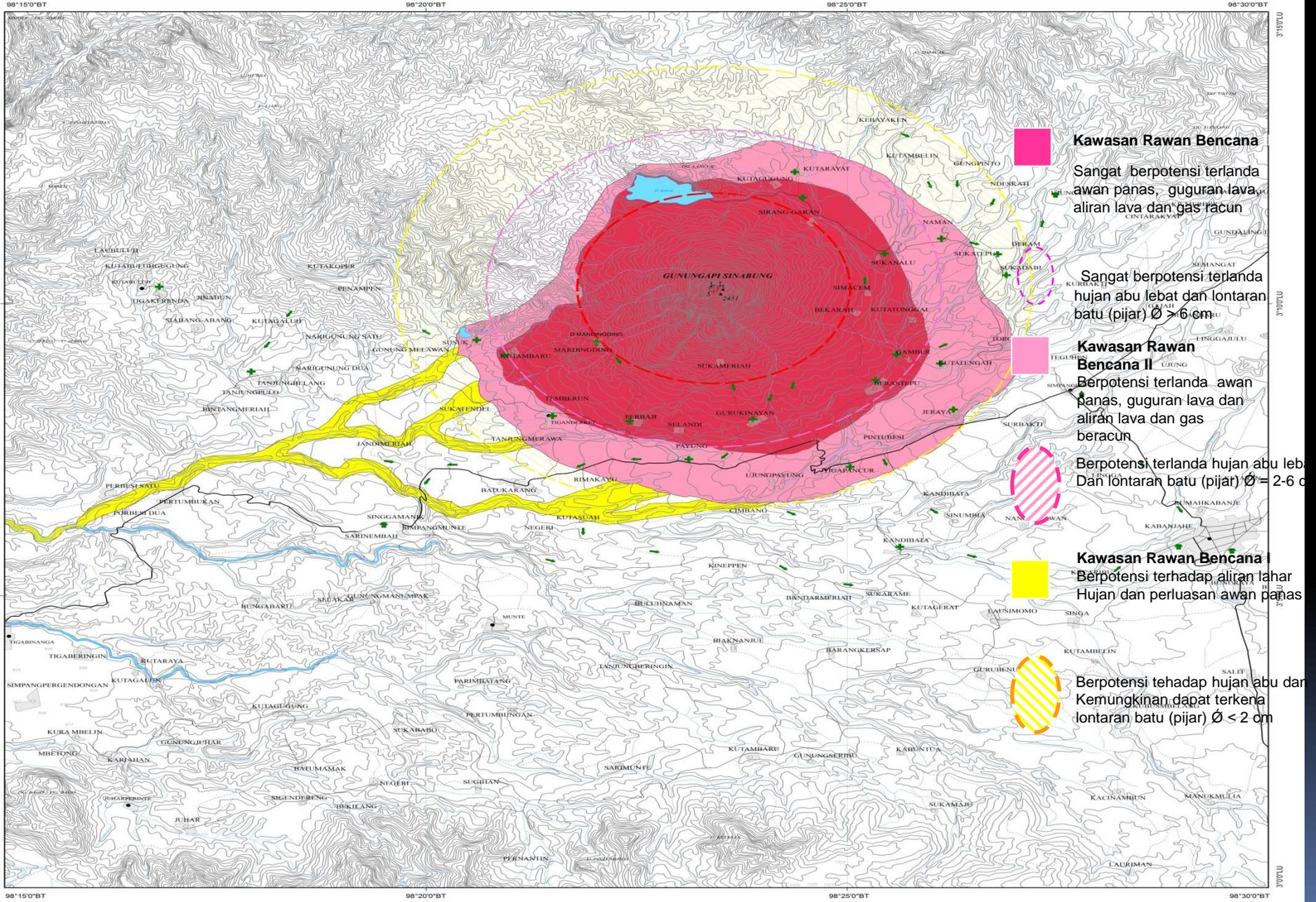
DESA- DESA YANG TERDAMPAK ERUPSI SINABUNG DALAM RADIUS 7 KM

1. Sukameriah : Terdampak awan panas dan laharan
2. Berkerah : Terdampak awan panas dan laharan
3. Simacem : Terdampak awan panas dan laharan
4. Gurukinayan : Terdampak awan panas dan laharan
5. Brastepu : Terdampak awan panas
6. Gamber : Terdampak awan panas dan laharan
7. Kutatonggal : Terdampak awan panas dan laharan
8. Sukanalu : Hujan abu lebat
9. Sigarang-garang : Hujan abu lebat
10. Mardinding ; Hujan abu lebat dan Laharan
11. Kutagugung : Hujan abu sedang dan laharan
12. Kuta tengah : Hujan abu sedang
13. Kuta rayat : Hujan abu lebat
14. Perbaji : Hujan abu lebat dan laharan
15. Selandi : Hujan abu lebat
16. Temberun : Hujan abu lebat dan laharan
17. Kabayekan : Hujan abu lebat
18. Namanteran : Hujan abu lebat
19. Sukatepu : hujan abu sedang
20. Sekandenbi : Hujan abu sedang
21. Payung : Hujan abu lebat
22. Tigandreket : Hujan abu lebat
23. Jeraya : hujan abu sedang
24. Pintumbesi : Hujan abu sedang
25. Kutambaru : Hujan abu sedang dan laharan
26. Susuk : Hujan abu sedang dan laharan

DI LUAR RADIUS 7 KM

1. Sukantendel : huajn abu sedang dan laharan
2. Batu karang : huajn abu sedang dan laharan
3. Jandi meriah : huajn abu sedang dan laharan

PETA KAWASAN RAWAN BENCANA (KRB) G. SINABUNG

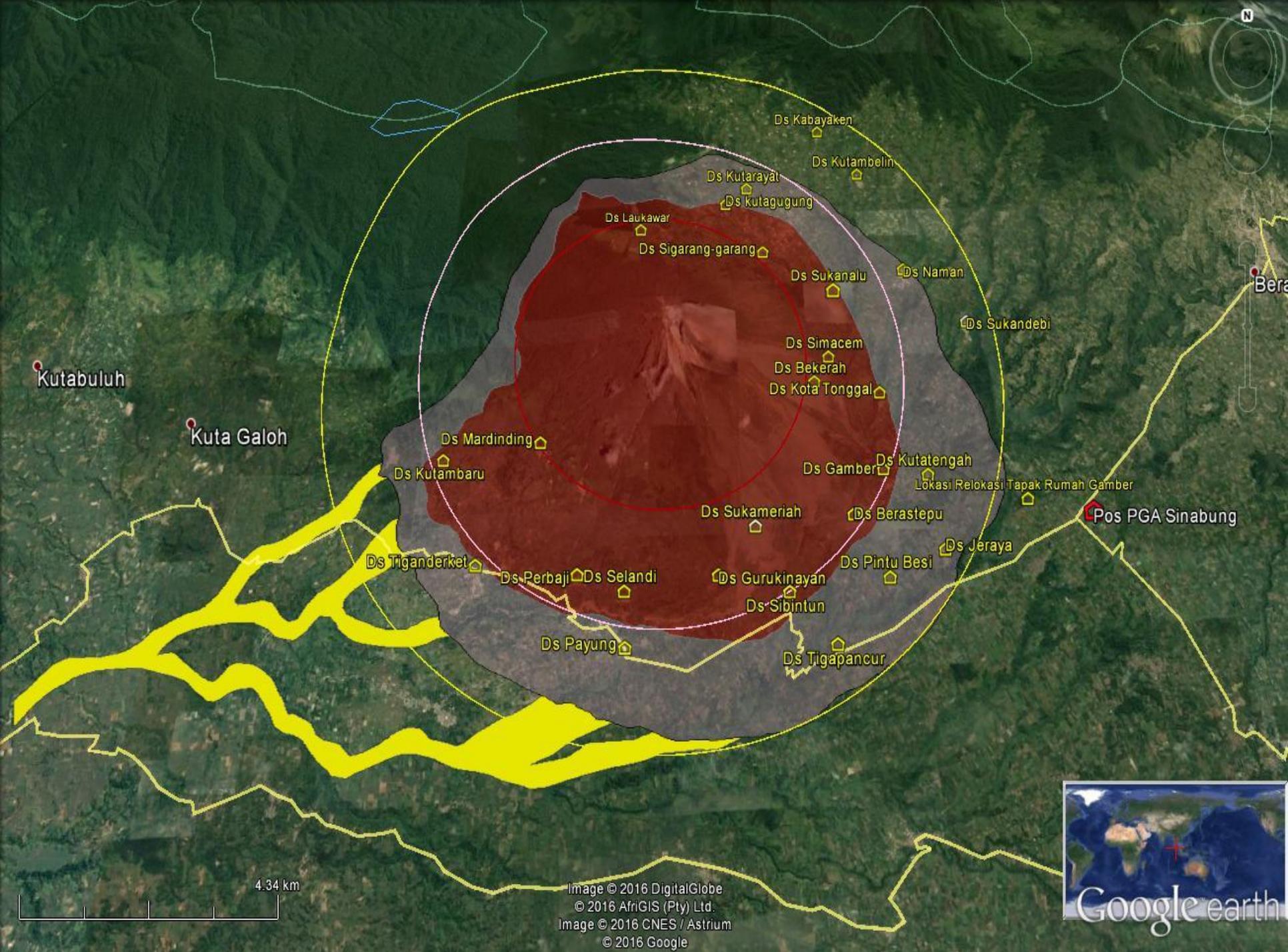


Hasil Analisis Resiko

Hasil analisis risiko bahaya berupa zonasi atau pembagian kawasan berdasarkan tingkatan risiko obyek bencana terhadap ancaman

- **Zona risiko tinggi**, yaitu kawasan yang berpotensi mengalami kerugian besar, meliputi jumlah korban jiwa, harta benda dan kerusakan lingkungan yang berat.
- **Zona risiko sedang**, yaitu kawasan yang berpotensi terjadi korban jiwa, harta benda dan atau kerusakan lingkungan.
- **Zona risiko rendah**, yaitu kawasan yang mengalami gangguan tetapi dimungkinkan tidak terjadi korban jiwa dan kerusakan lingkungan yang berarti.

Manfaat analisis risiko adalah sebagai bahan dalam penyiapan kesiapsiagaan dan tindakan strategis dalam mitigasi bencana geologi. Peta KRB dapat digunakan sebagai acuan dalam penataan ruang berbasis risiko bencana dan kontijensi *planning*.



Kutabuluh

Kuta Galoh

Bera

Pos PGA Sinabung

4.34 km

Image © 2016 DigitalGlobe
© 2016 AfriGIS (Pty) Ltd.
Image © 2016 CNES / Astrium
© 2016 Google



Rekomendasi Gunungapi Sinabung

- Masyarakat dan pengunjung/wisatawan tidak melakukan aktivitas di dalam radius 3 km dari puncak, dan dalam jarak 7 km untuk sektor selatan-tenggara, di dalam jarak 6 km untuk sektor tenggara-timur, serta di dalam jarak 4 km untuk sektor utara-timur G. Sinabung. Masyarakat yang berada dan bermukim di dekat sungai-sungai yang berhulu di G. Sinabung agar tetap waspada terhadap potensi bahaya lahar.

A dramatic night scene of a volcanic eruption. In the center, a bright red and orange lava flow cascades down a dark, rocky slope. To the right, a massive, billowing plume of white ash and steam rises into the dark blue night sky, partially obscuring the mountain's peak. The foreground is dominated by the thick, white ash plume, which has a soft, ethereal glow. The overall atmosphere is one of powerful natural energy and awe. The text "Terima Kasih" is written in a golden, cursive font across the middle of the image, centered over the lava flow.

Terima Kasih