



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

# Volcano remote sensing and its hazard assessment

Oleh: Dr. rer. nat. Herlan Darmawan, M.Sc

Dosen dan Peneliti Gunung api Geofisika FMIPA UGM

Foto Udara Merapi tahun 2019

Diambil melalui UAV oleh Herlan Darmawan

Didampingi oleh BPPTKG

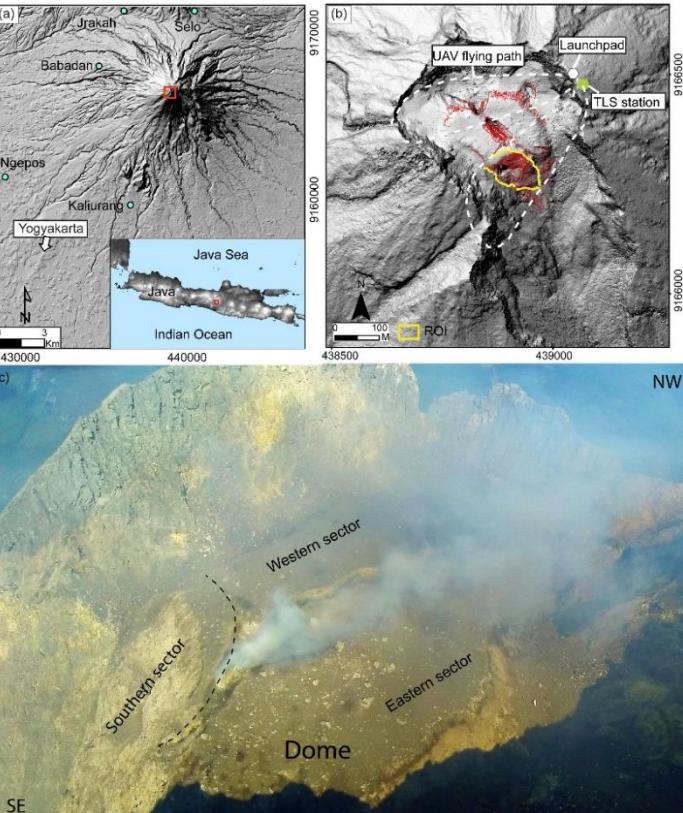




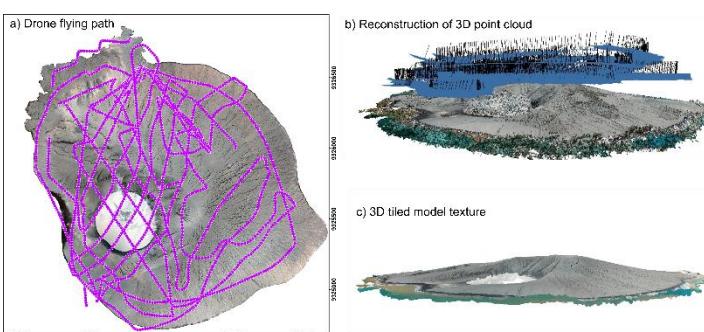
UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

# Perkenalan, research interest, & expertise

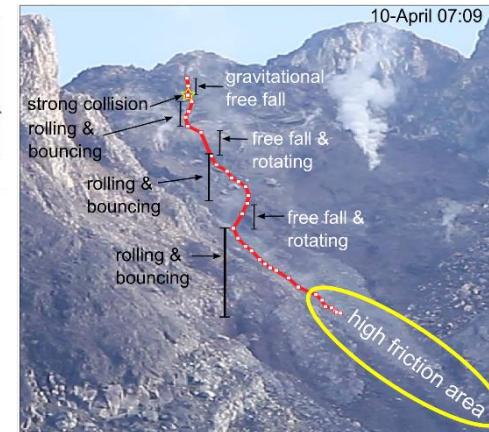
## Merapi flank instability



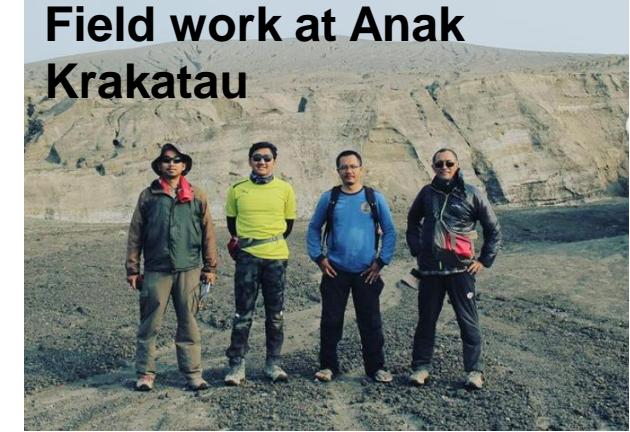
## Anak Krakatau flank collapsed



## Rockfall at Merapi



## Field work at Anak Krakatau



I combine satellite, drone SfM photogrammetry, terrestrial photogrammetry, geophysical methods, GIS, laboratory analysis and numerical modelling to assess volcanic hazards of an active volcano.

Contact person: [herlan\\_darmawan@mail.ugm.ac.id](mailto:herlan_darmawan@mail.ugm.ac.id)

Whatsapp: 082220200461

Gedung Fisika Lantai 3, ruang 307



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

# Topik riset yang ditawarkan

Kompas.com / Tren

## Gunung Semeru Erupsi Muntahkan Awan Panas Guguran

Kompas.com - 04/12/2021, 16:53 WIB

BAGIKAN:



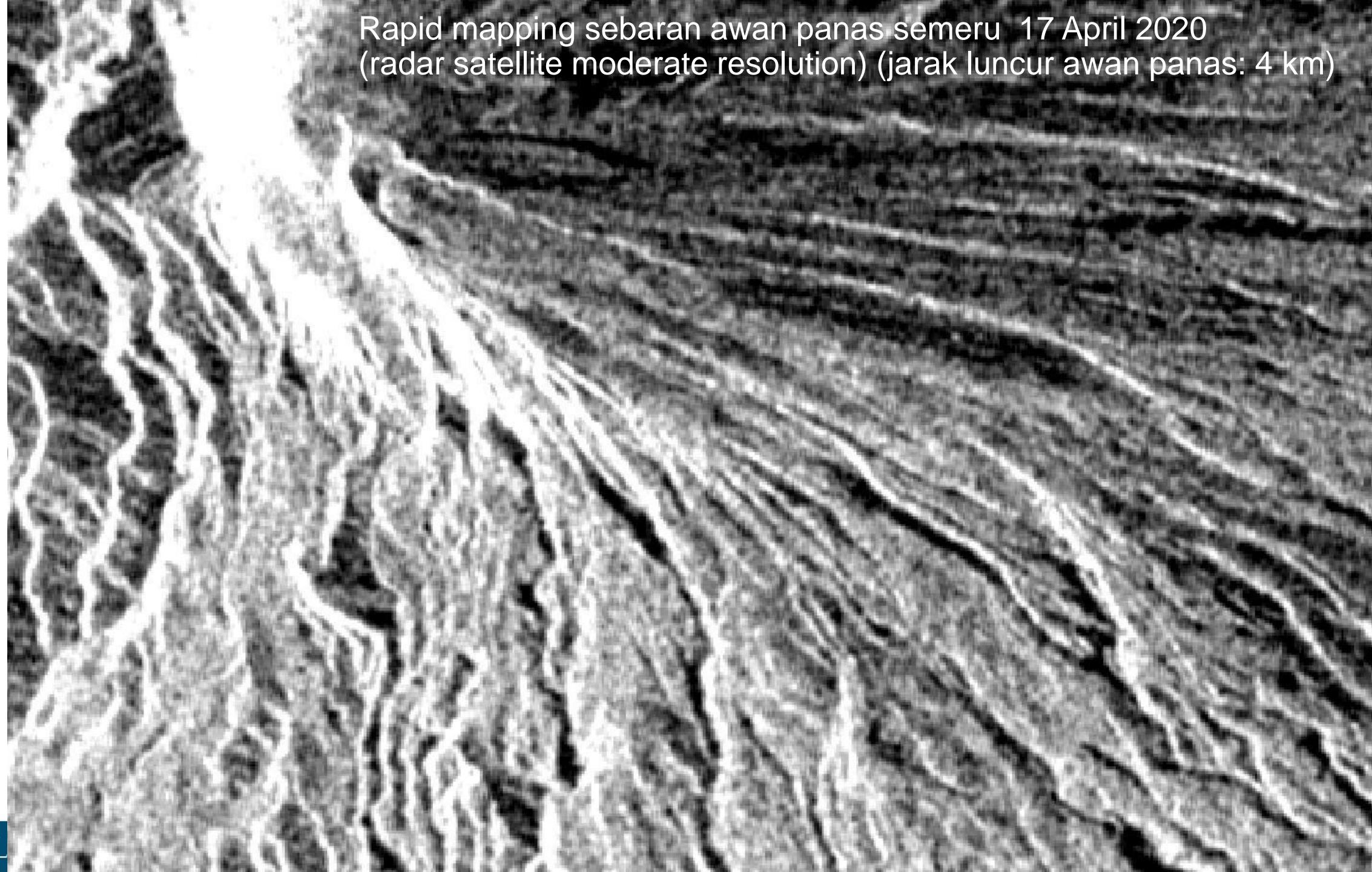
Komentar •

Lihat Foto

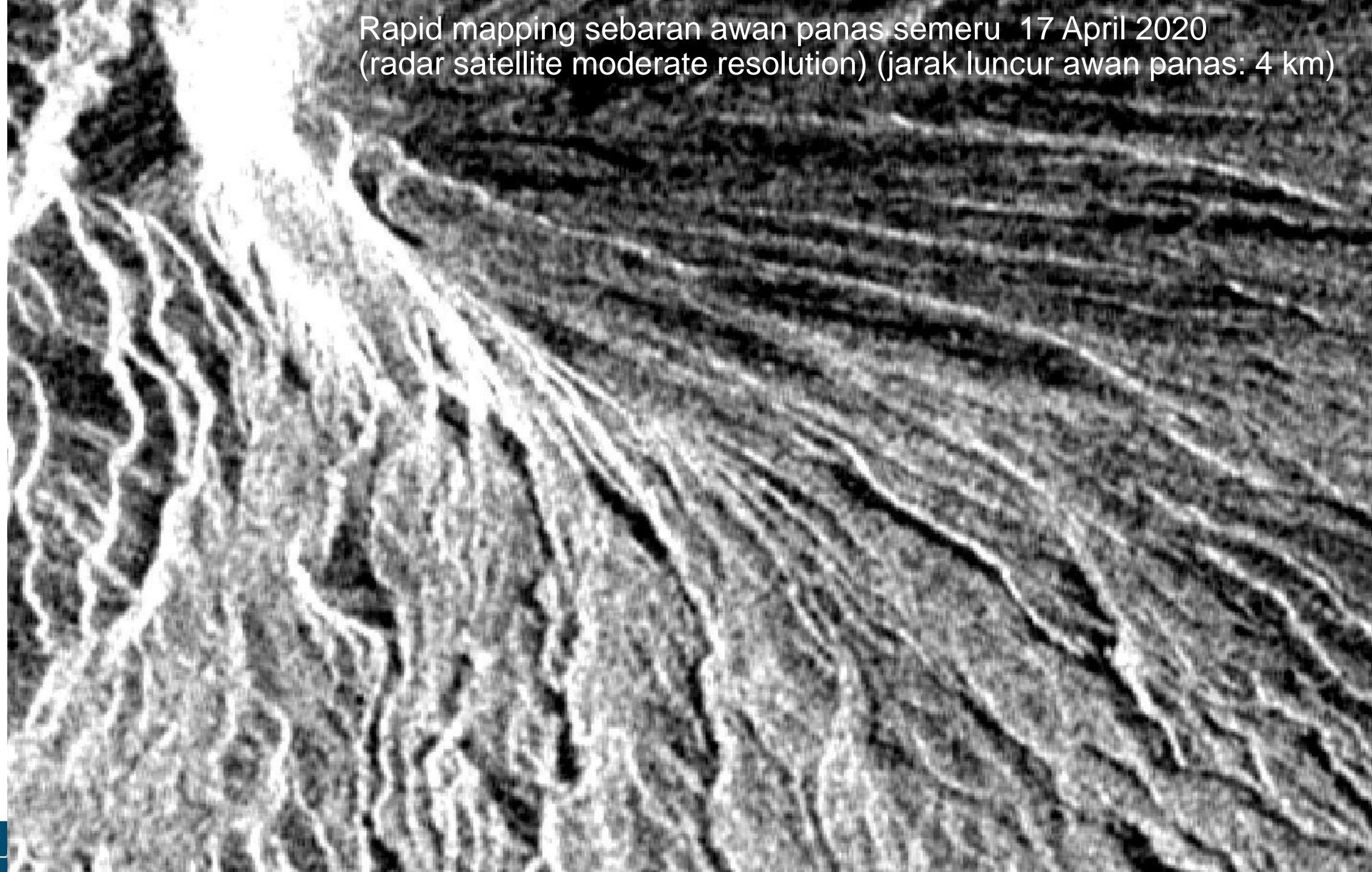


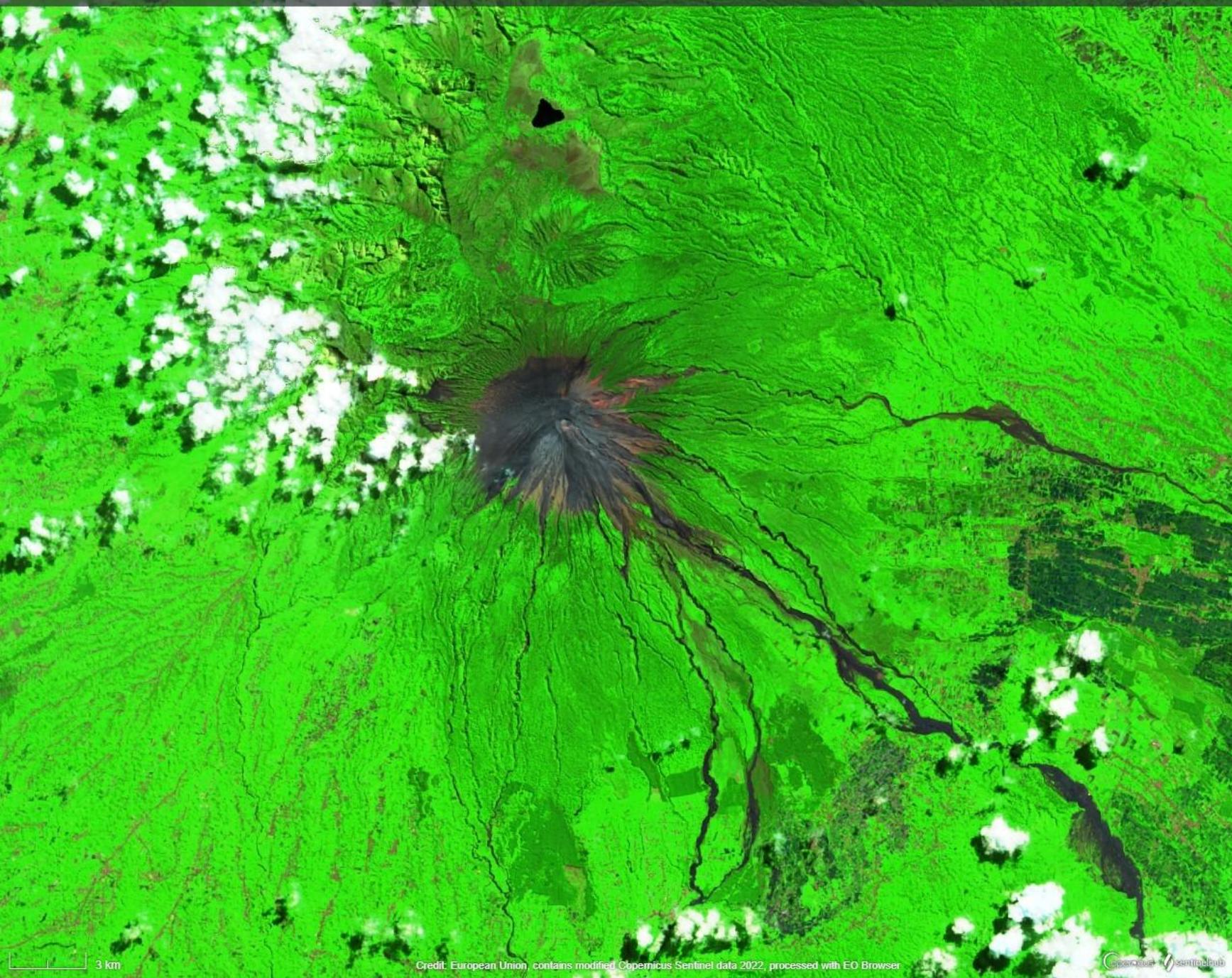
- Skripsi: "Pemetaan spatial-temporal sebaran awan panas Semeru 2020-2022"
- Latar belakang Penelitian:
  - Erupsi semeru 4 Desember 2021 merupakan sebuah peristiwa bencana alam yang tidak terduga karena awan panas meluncur hingga 11 km
- Tujuan:
  - Melakukan updating penilaian zona bahaya awan panas (pyroclastic hazard assessment) berdasarkan sebaran awan panas dalam 2 tahun terakhir
- Data yang digunakan: Satelit radar dan optic, serta akan dilakukan fieldwork untuk validasi

Rapid mapping sebaran awan panas semeru 17 April 2020  
(radar satellite moderate resolution) (jarak luncur awan panas: 4 km)



Rapid mapping sebaran awan panas semeru 17 April 2020  
(radar satellite moderate resolution) (jarak luncur awan panas: 4 km)





UNIVERSITAS  
GADJAH MADA



Awan panas meluncur  
Melebihi zona KRB

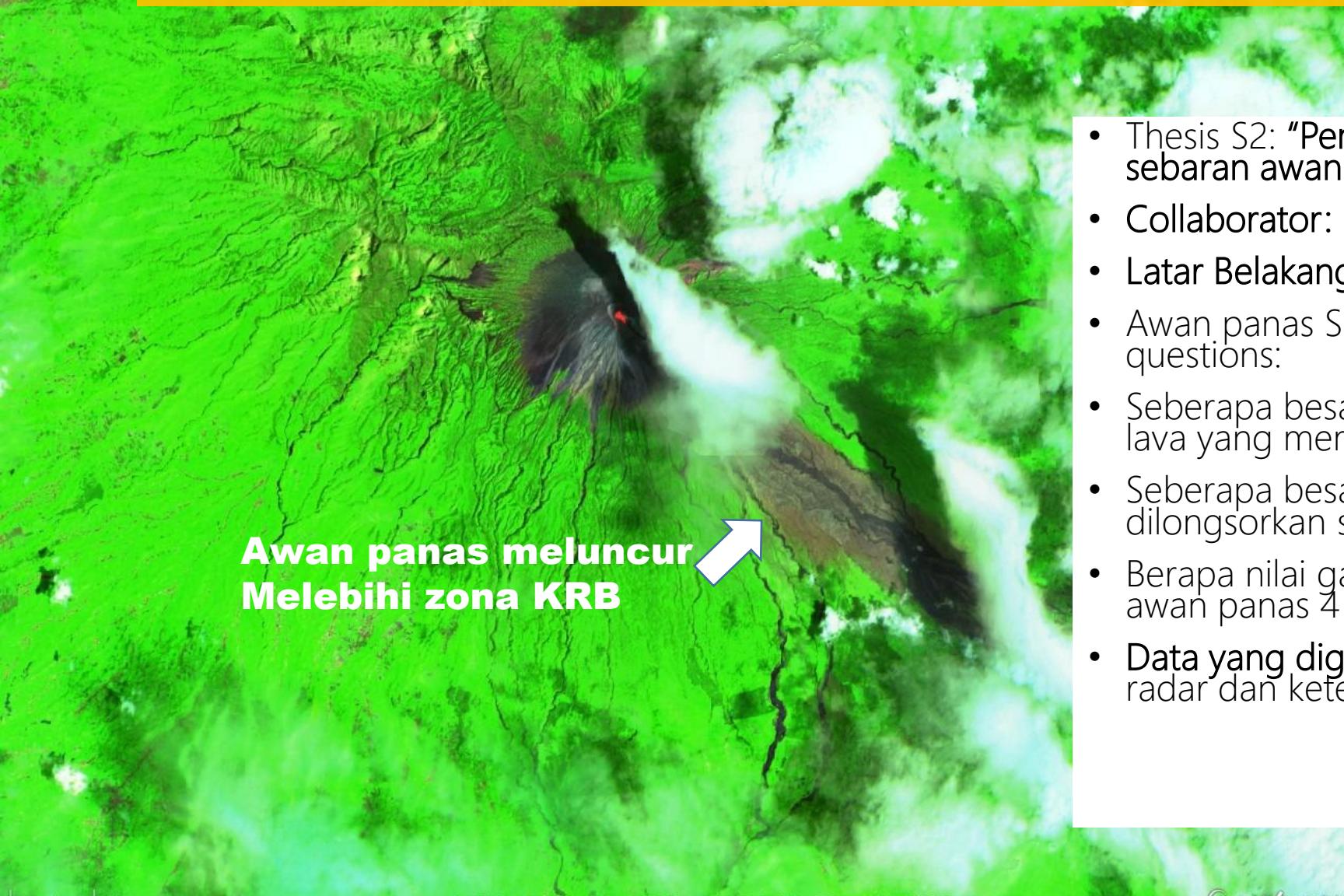


UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

# Topik riset yang ditawarkan



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

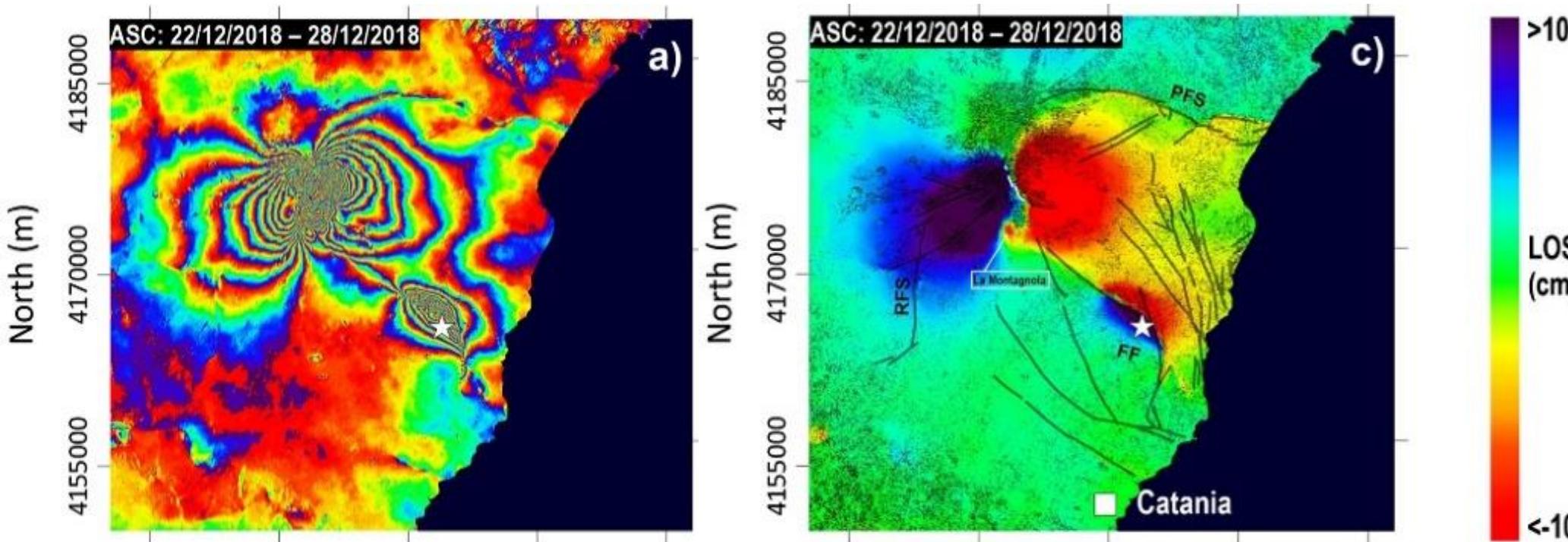


- Thesis S2: "Pemodelan ketidakstabilan kubah lava dan sebaran awan panas semeru 4 Desember 2022"
- Collaborator: Dr.rer.nat. Mochamad Nukman, M.Sc
- Latar Belakang:
- Awan panas Semeru 2022 memunculkan critical questions:
- Seberapa besar displacement ketidakstabilan kubah lava yang memicu erupsi semeru 4 Desember 2022?
- Seberapa besar volume material vulkanik yang dilongsorkan saat awan panas 4 Desember 2022?
- Berapa nilai gaya gesek internal dalam penjalaran awan panas 4 Desember 2022?
- **Data yang digunakan:** informasi beda fase gelombang radar dan ketebalan awan panas

# Topik riset yang ditawarkan

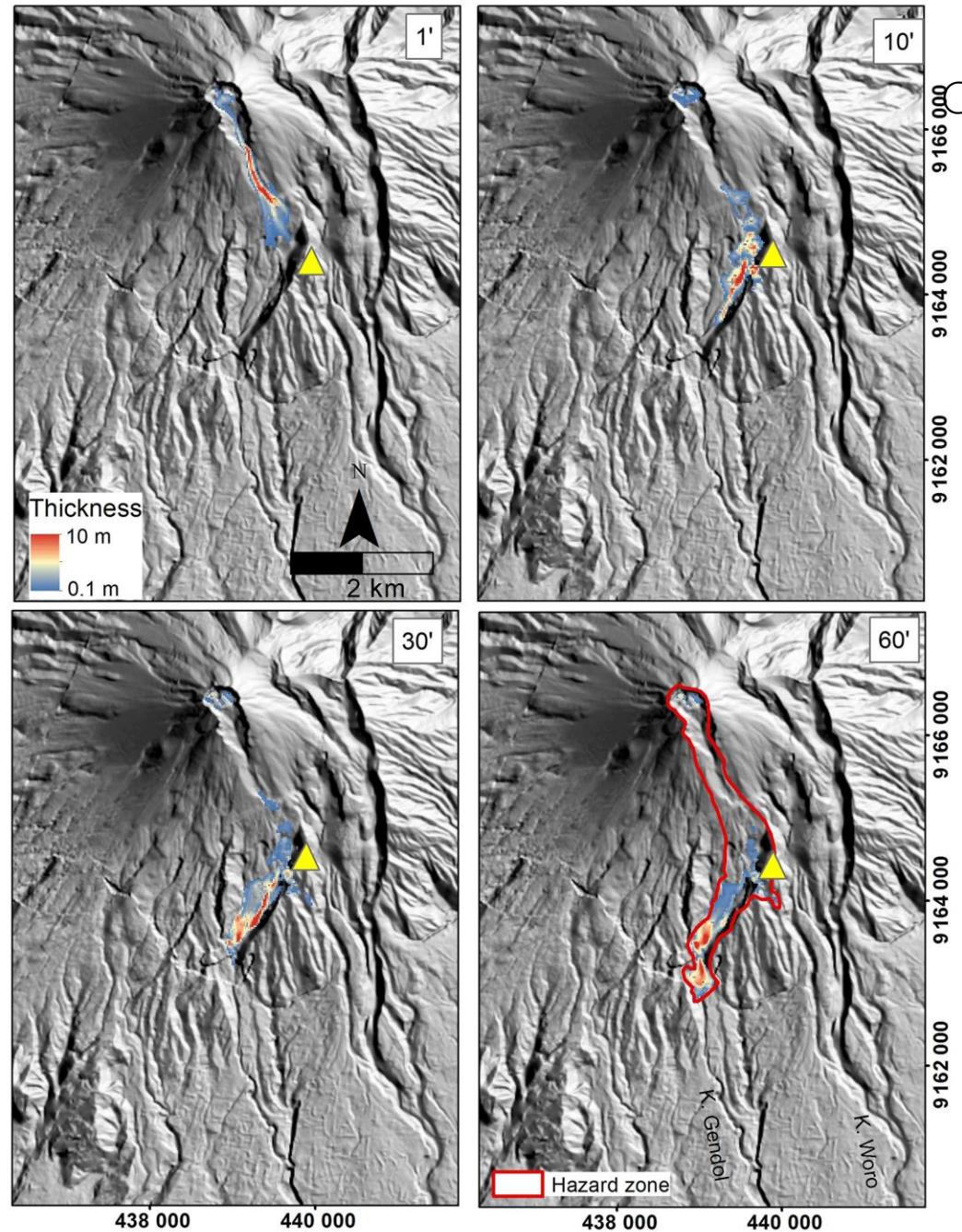
Thesis S2: "Pemodelan ketidakstabilan kubah lava dan sebaran awan panas semeru 4 Desember 2022"

Contoh kasus: Gunung etna, Italia (de Novellis dkk., 2019)

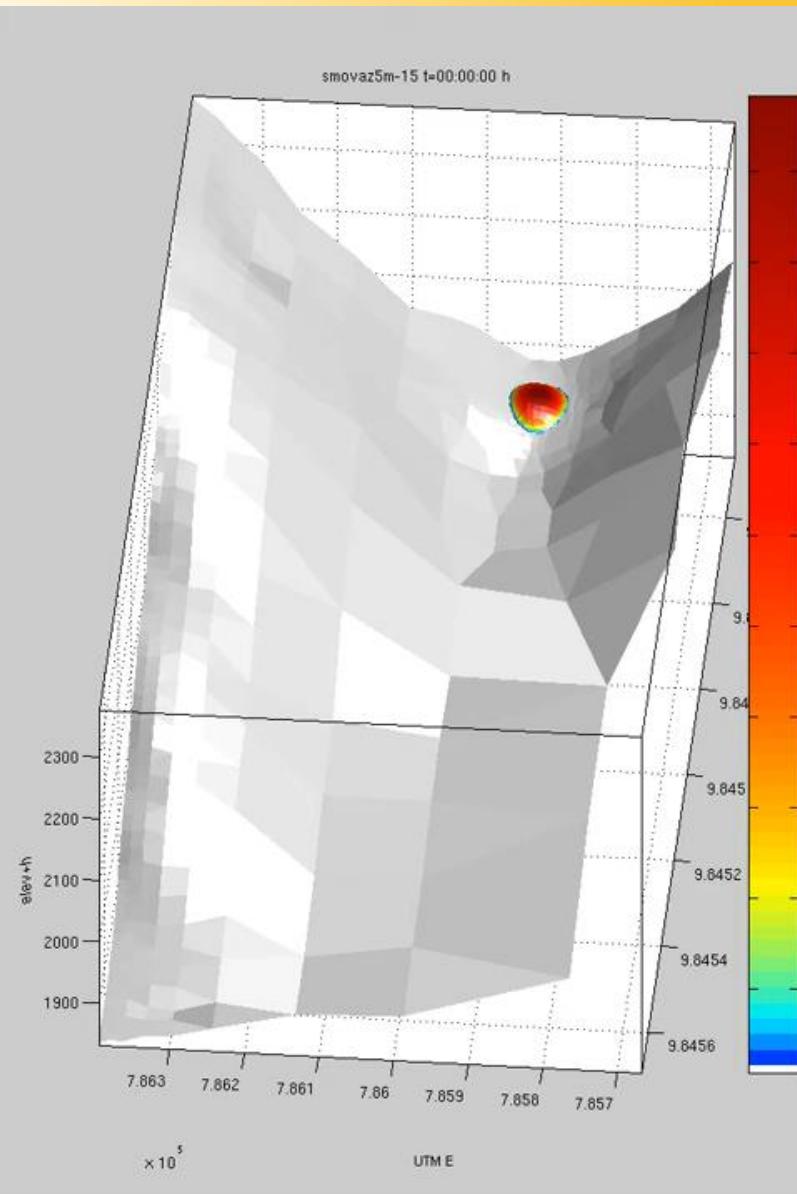


- Metode 1 DInSAR digunakan untuk melihat deformasi ketidak stabilan kubah lava semeru

## Contoh kasus: Gunung Merapi (Darmawan dkk., 2018)



## Contoh kasus: Lahar Vazcun (Williams dkk., 2005)



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

Thesis S2: "Pemodelan ketidakstabilan kubah lava dan sebaran awan panas semeru 4 Desember 2022"

- Metode 2 : Pemodelan numerik penjalaran awan panas dengan mengaplikasikan persamaan "Depth water average for shallow water equation"

# Topik riset yang ditawarkan

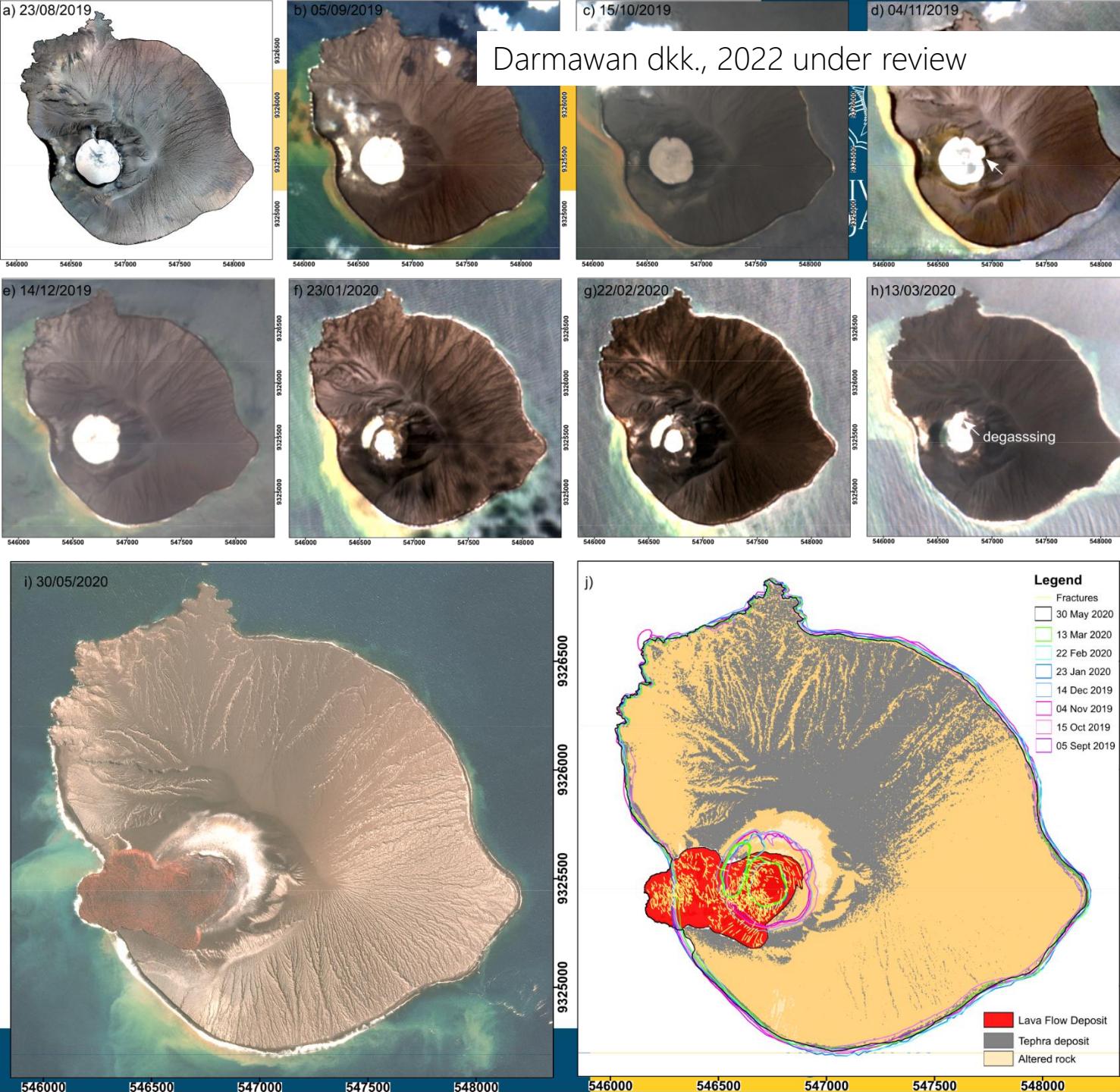
Thesis S2: "Perubahan topografi dan perhitungan volumetrik lava Anak Krakatau berdasarkan data UAV fotogrammetri"

Latar Belakang:

"Saat ini gunung api Anak Krakatau sedang memasuki Fase rekonstruksi"

Tujuan:

1. Merekonstruksi topografi Anak Krakatau
2. Menghitung volume endapan lava flow Anak Krakatau
3. Analisis struktur pada endapan lava flow Anak Krakatau

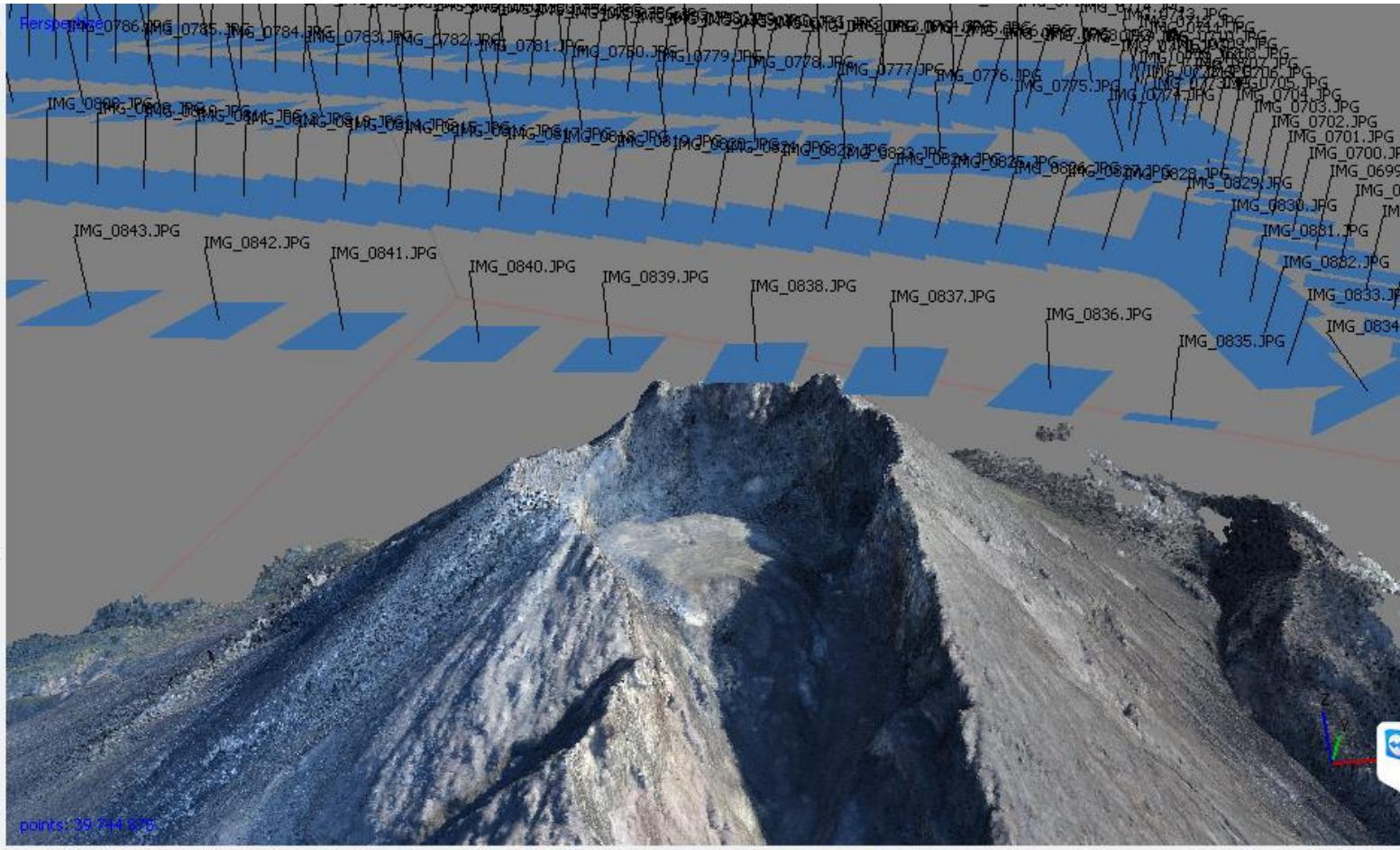


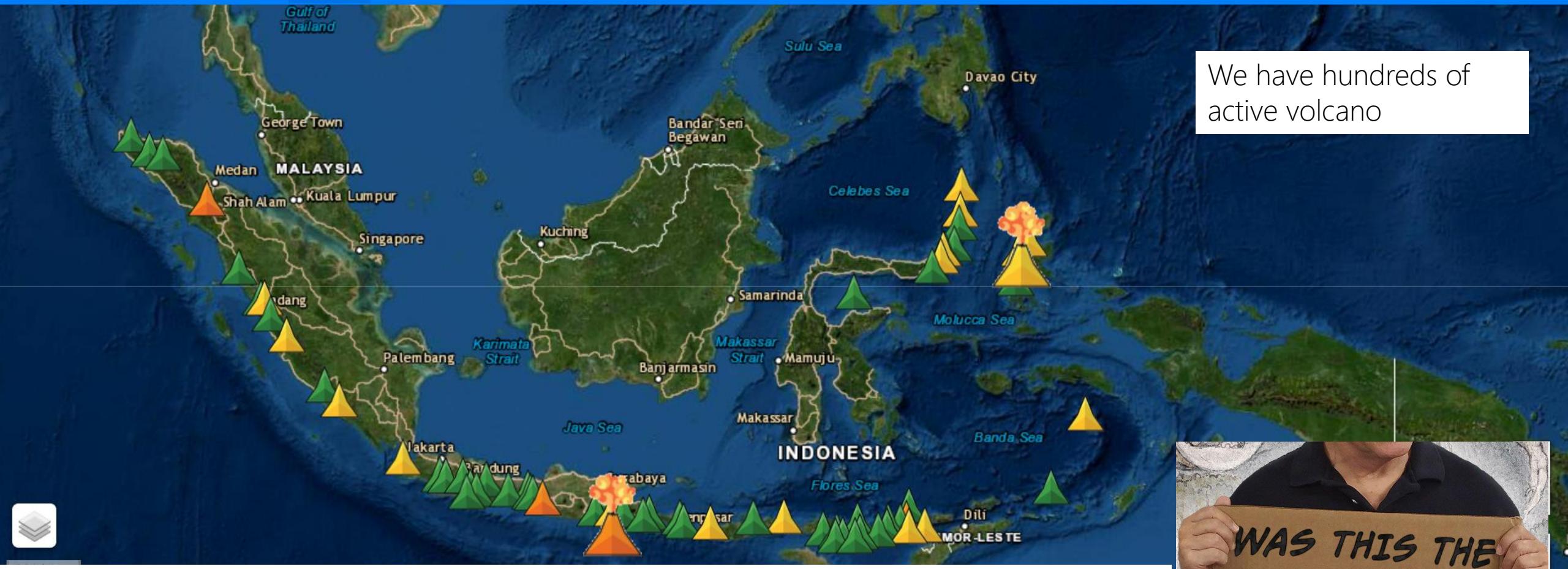


UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

# Aplikasi UAV Fotogrametri untuk monitoring gunung api

Kemajuan teknologi dan ilmu computer vision sangat membantu ilmu geosains untuk merekonstruksi topografi dengan menggunakan teknik Structure from Motion (SfM)





We have hundreds of active volcano



- If you are interested with volcano, aerial and satellite images, numerical modelling, volcano hazards mapping.. Kindly contact me on Whatsapp (082220200461)
- I will find a research topic for you!

