

MERAPI & BOROBUDUR TRIP

- Preparation: sun hat, long sleeves, sport shoes
- Depart from hotel at 07.30 LT, by bus
- Arrive at Hotel at 17.00 LT
- Detailed schedule is presented in the guide book

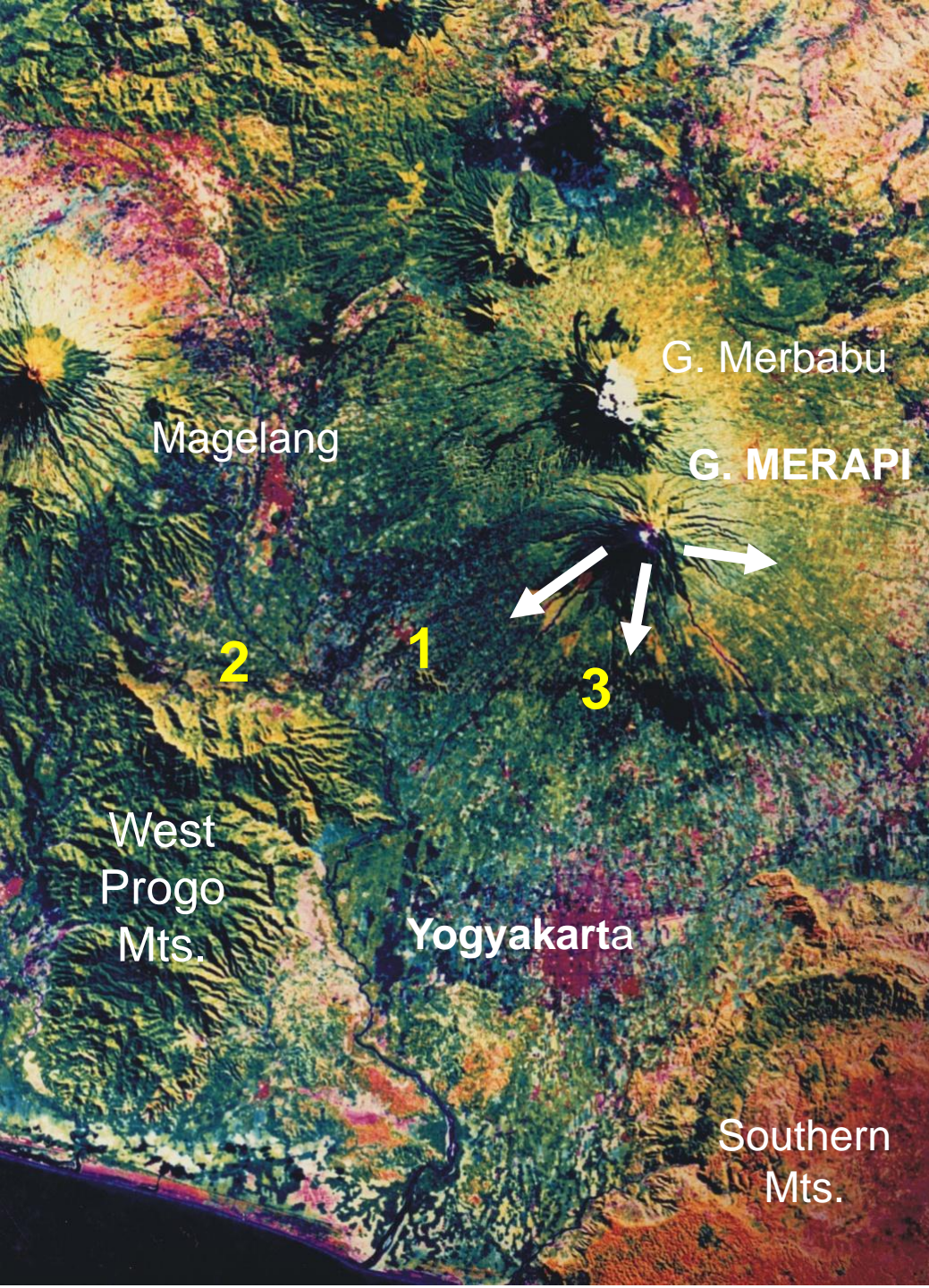
Merapi Volcano & Yogyakarta

Stop sides for field trip

1. Putih River

2. Borobudur Temple

3. Merapi Museum





Panorama of Merapi Volcano from the north

STRATIGRAPHY & VOLCANIC HISTORY

Method	Age
Historical records (Kusumadinata, 1979)	1548 AD
¹⁴C dating (Newhall et al., 2000)	9630 ± 60 yrs BP
Geologic interpretation	- 8000 – 60.000 yrs, (G. Turgo – G. Plawangan) - > 400.000 yrs, Pre Merapi (G. Bibi) -3,44 Ma (G. Gendol Muntilan)

ROCK COMPOSITION

- Comprising lava flows & domes (igneous extrusive rocks), volcanic breccias (pyroclastic & lahars) & tuffs (typical strato/composite volcano)
- In average having basaltic andesite in composition (52–58 wt.% SiO₂)
- Volcano Explosivity Index (VEI): 0-4
- Construction phase

Vertical explosions

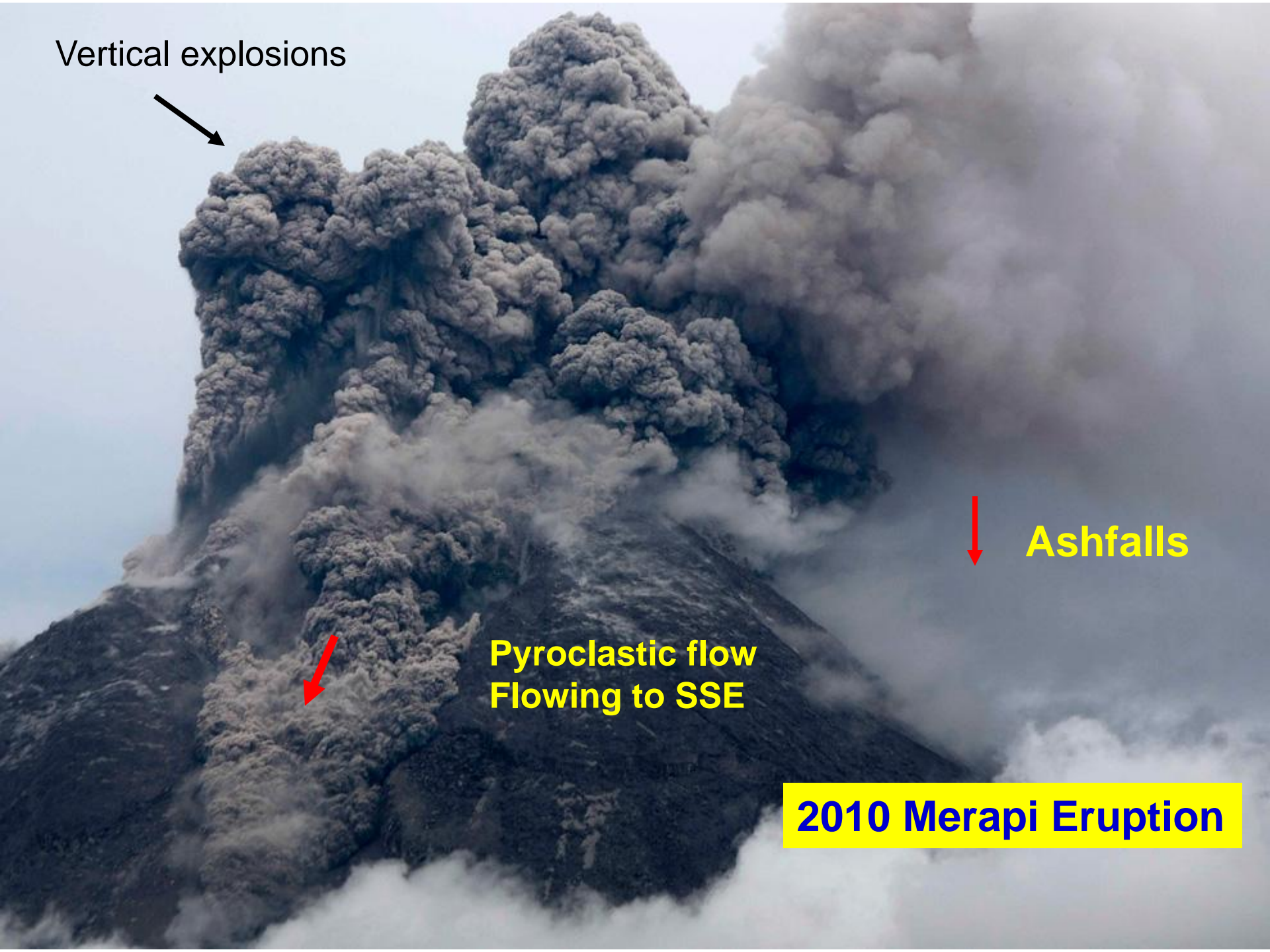


Ashfalls



Pyroclastic flow
Flowing to SSE

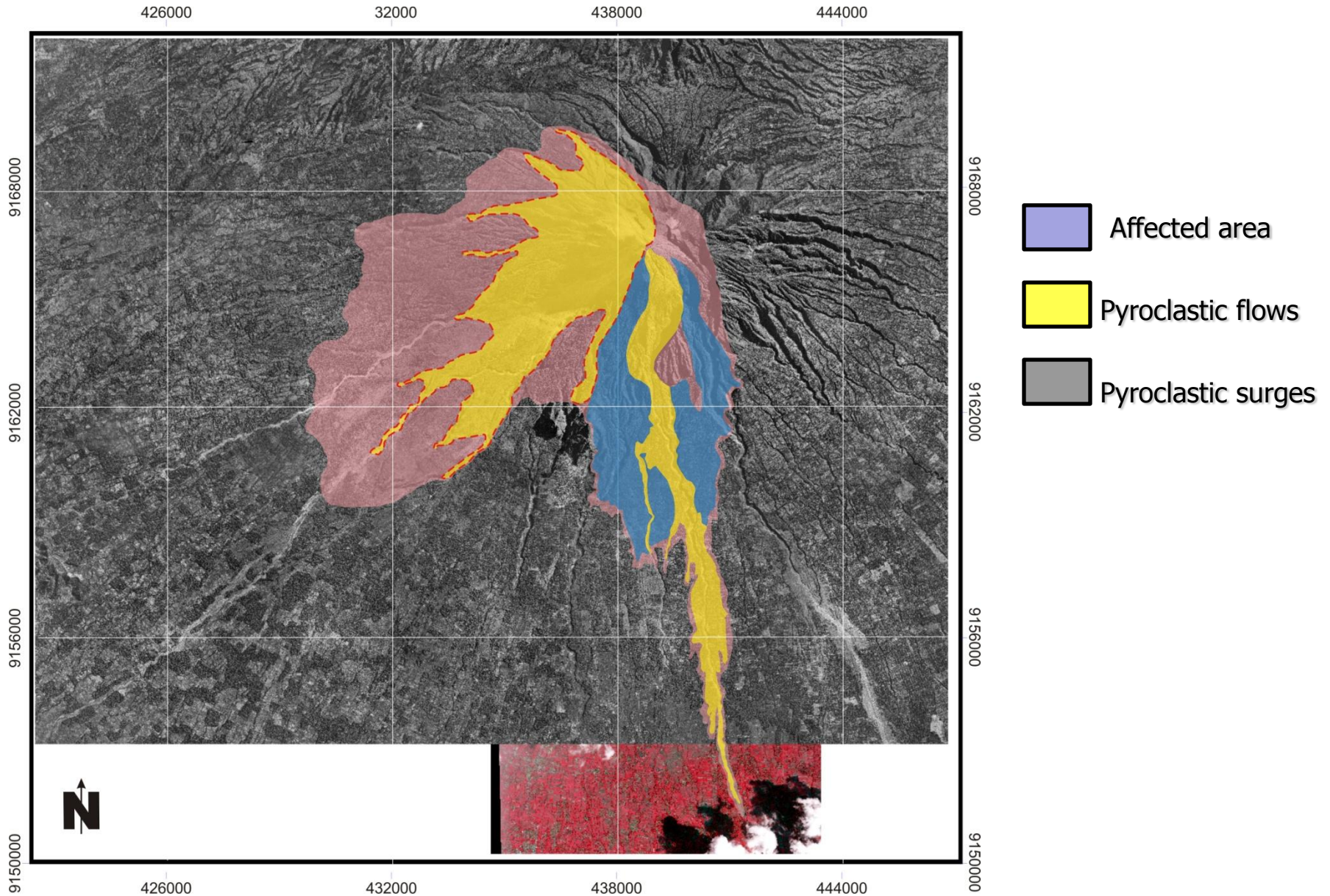
2010 Merapi Eruption



SLIDE 1: CHRONOLOGY OF THE 2010 MERAPI ERUPTION

- On September 10, 2010, the status of Merapi alert level was increased from first alert level (**NORMAL**) into second alert level (**WASPADA**), and on October 21, 2010, the status of Merapi alert level was increased from the second alert level (**WASPADA**) into third alert level (**SIAGA**)
- On October 25, 2010 at 06:00 LT, the status of Merapi alert level was increased from the third alert level into fourth alert level (**AWAS**, the highest alert level). The safe area for local people is at outside of 10 km radius from the summit
- On October 26, 2010, at 17:02 LT the first eruption occurred producing a pyroclastic flow that flowed down away from the summit as far as 7.5 km.
- On November 3, 2010 the Merapi activity increased again. It was shown by continuous formation of pyroclastic flows from 11:11 LT to 15:00 LT. The maximum distance of pyroclastic flows up to 9 km away from the summit.
- On November 3, 2010, at 15:05 LT it was decided that the safety area is at outside of 15 km from the Merapi summit.
- On November 4, 2010 at 00:00 LT, the explosion that had occurred since November 3, 2010 erupted pyroclastic flows that distributed in all upstream rivers around Merapi with the maximum flow distance was 14 km away from the summit.
- On November 5, 2010 at 01:00 LT the safe area was decided at outside of 20 km radius from the summit. The explosions were heard as far as 28 km from the Merapi summit. The height of eruptive column was up to 5 km.
- After that the Merapi activity declined, on December 3, 2010 the alert level was decreased to third alert level, December 30, 2010 step down into second alert level, and since September 15, 2011 it has returned into **NORMAL** (first alert level).
- Rain generated lahars (debris flows or mudflows) destroyed villages and some public facilities along rivers around Merapi during the 2010 rainy season.
- This coming rainy season, starting early of November 2011 lahar hazards may still threaten.

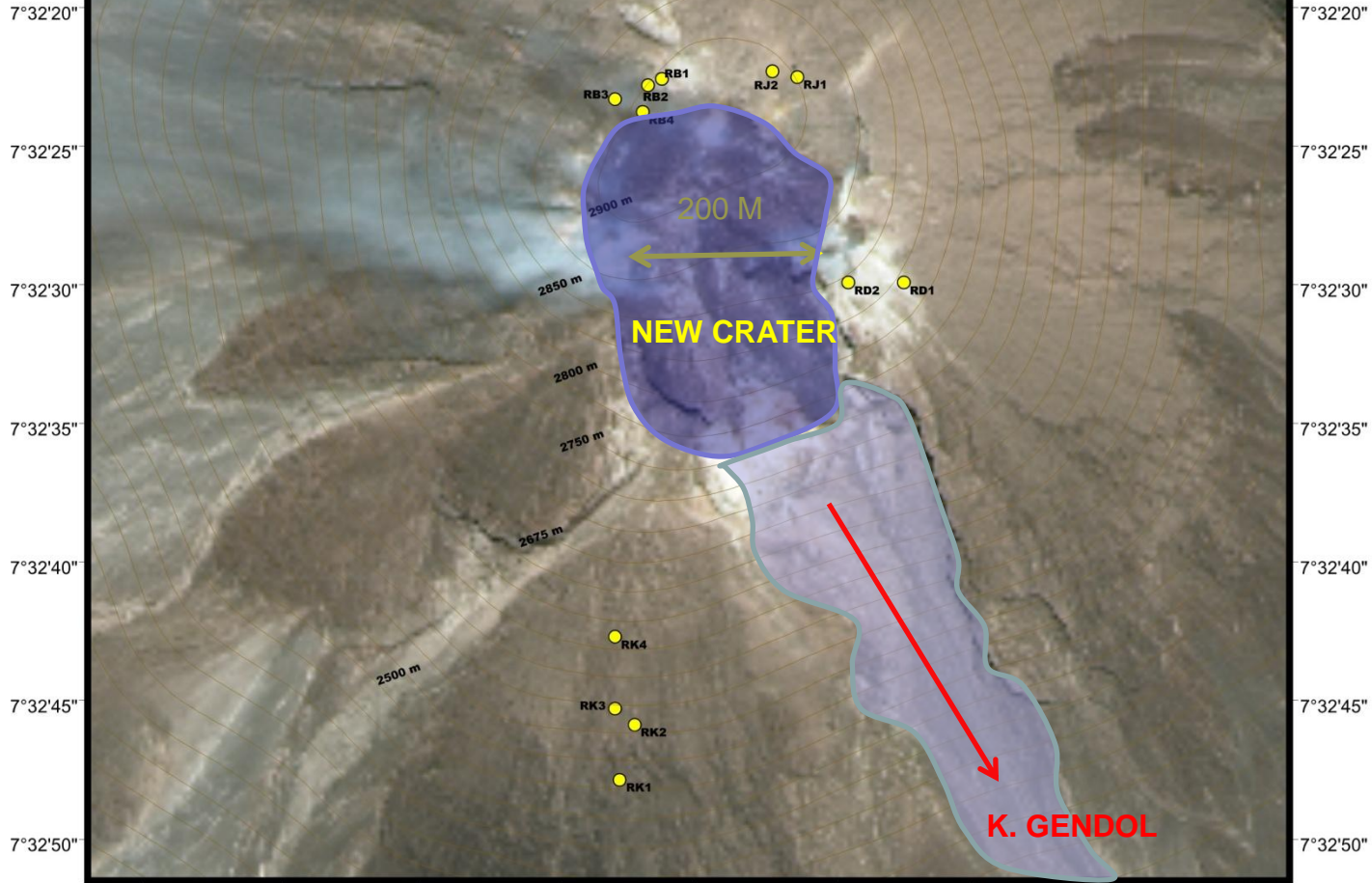
SLIDE 3: DISTRIBUTION OF 2010 MERAPI ERUPTION MATERIAL



SLIDE 2: ESTIMATION OF A NEW CRATER FORMED BY THE OCT 26, 2010 EXPLOSION

110°26'25" 110°26'30" 110°26'35" 110°26'40" 110°26'45" 110°26'50" 110°26'55" 110°27'00" 110°27'05"

SUMMIT MORPHOLOGY AFTER EXPLOSIONS

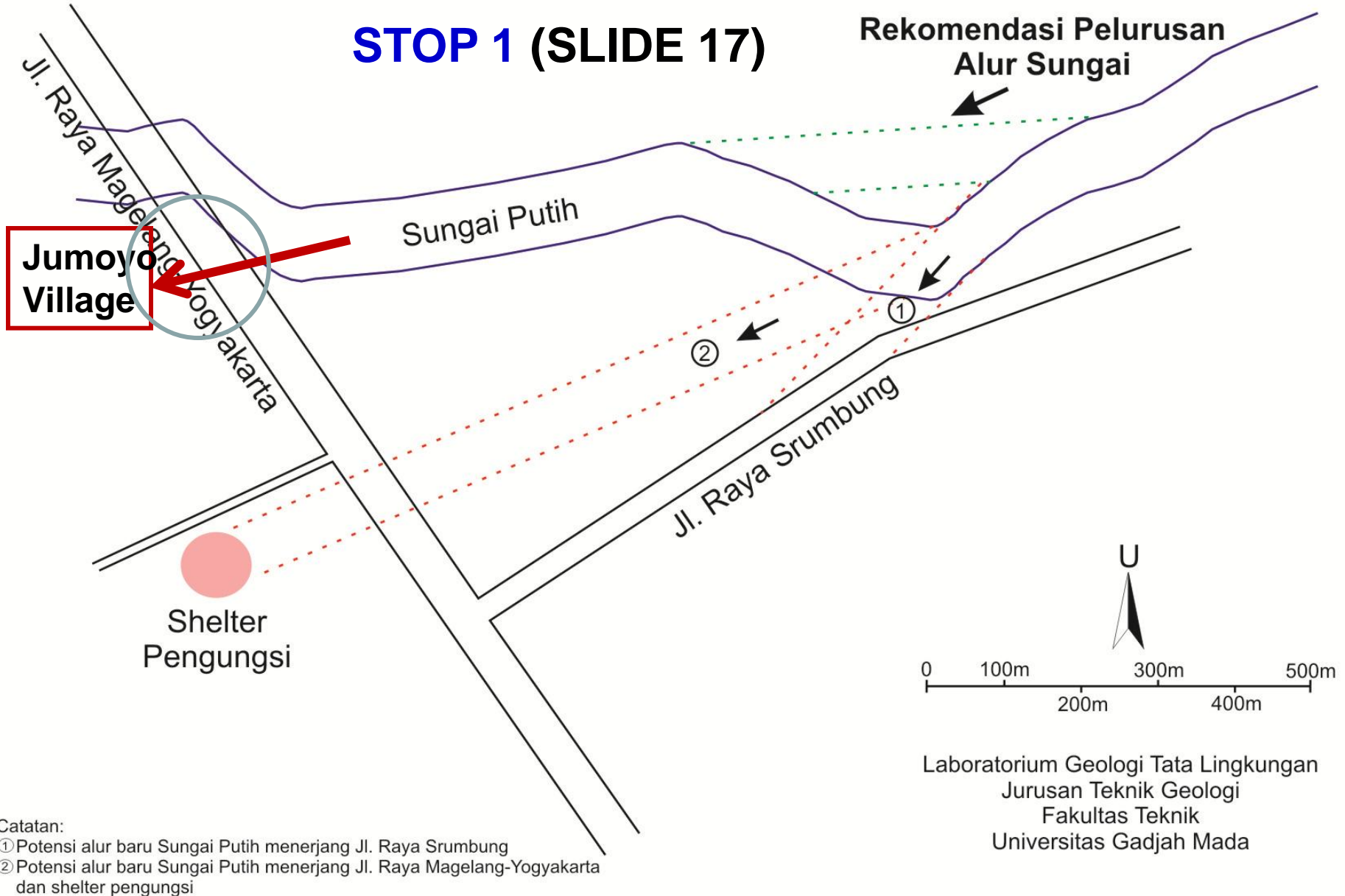


LEGENDA:

- : Reflektor
- ∩ : Kontur interval 25 m

110°26'25" 110°26'30" 110°26'35" 110°26'40" 110°26'45" 110°26'50" 110°26'55" 110°27'00" 110°27'05"

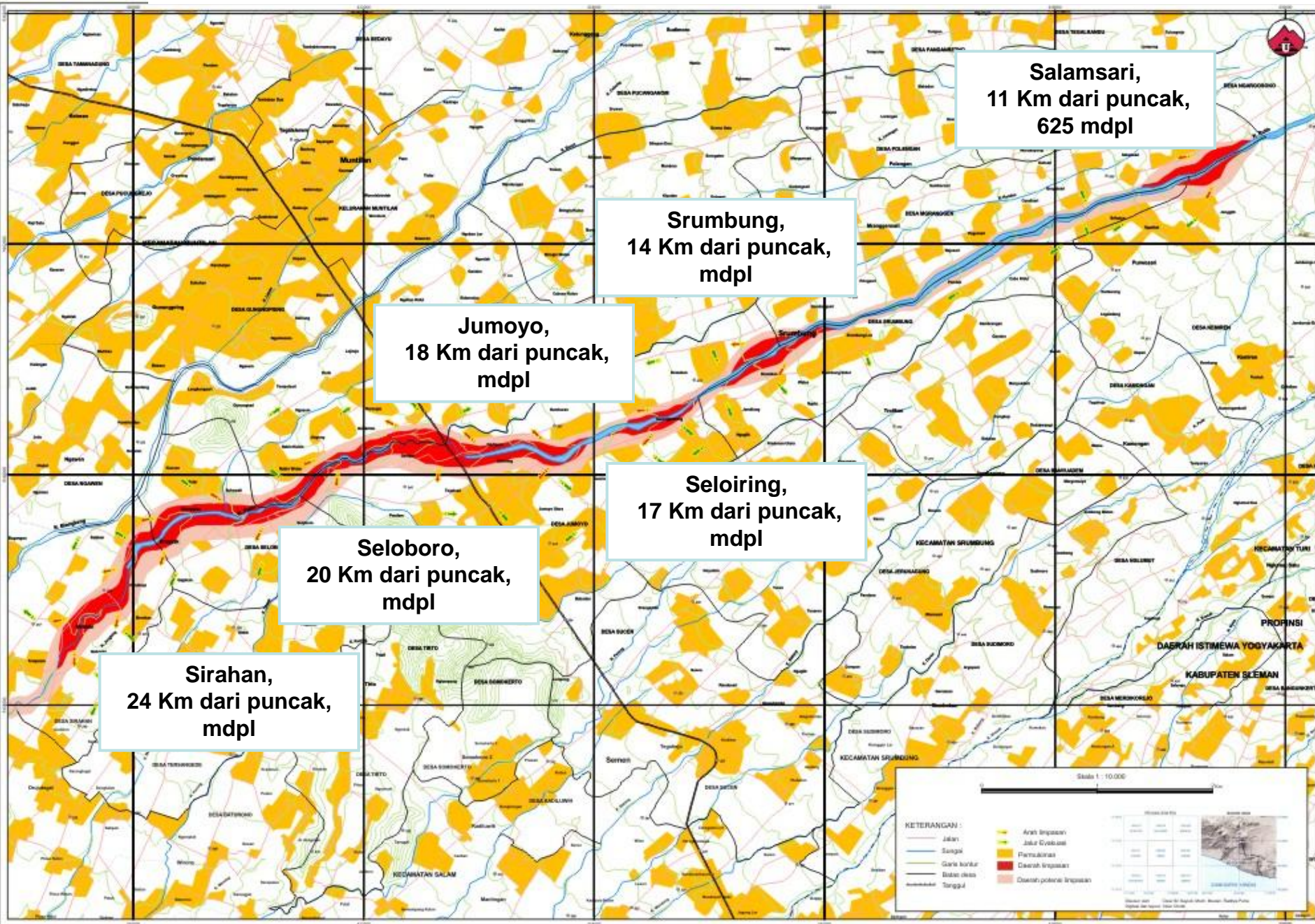
STOP 1 (SLIDE 17)



Catatan:

- ① Potensi alur baru Sungai Putih menerjang Jl. Raya Srumbung
- ② Potensi alur baru Sungai Putih menerjang Jl. Raya Magelang-Yogyakarta dan shelter pengungsi

SLIDE 15: Lahar hazard map. Red color shows distribution of overflow lahars





Broken dam due to flowing lahar at Putih River in Sirahan Village (left), Krapyak Village (middle), and Ngepos Village (right).

SLIDE 12



Broken dike caused by lahars in Putih River at Krapyak Village (left & middle), and Karanggowang Village (right).

SLIDE 10



A broken sabo dam destroyed by lahars at Putih River, Salamsari, Mranggen Village



SLIDE 11



Lahar channels and broken sabo dam in the upstream of Putih River, NE Salamsari, Ngepos Village, Kecamatan Srumbung as the highest location point for lahar observation.



Broken sabo dam due to lahar flow at Putih River (left), and a new channel from Putih River entering into Batang River (right).

SLIDE 13



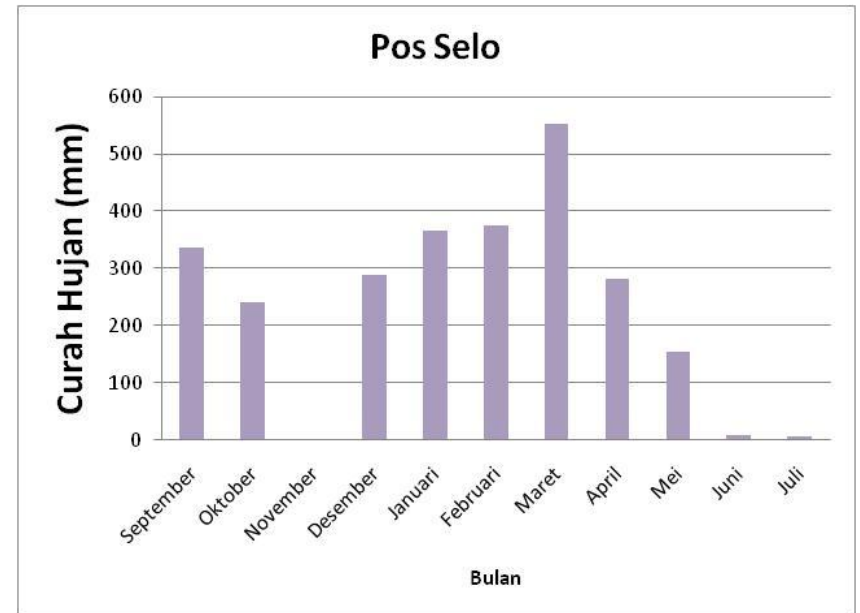
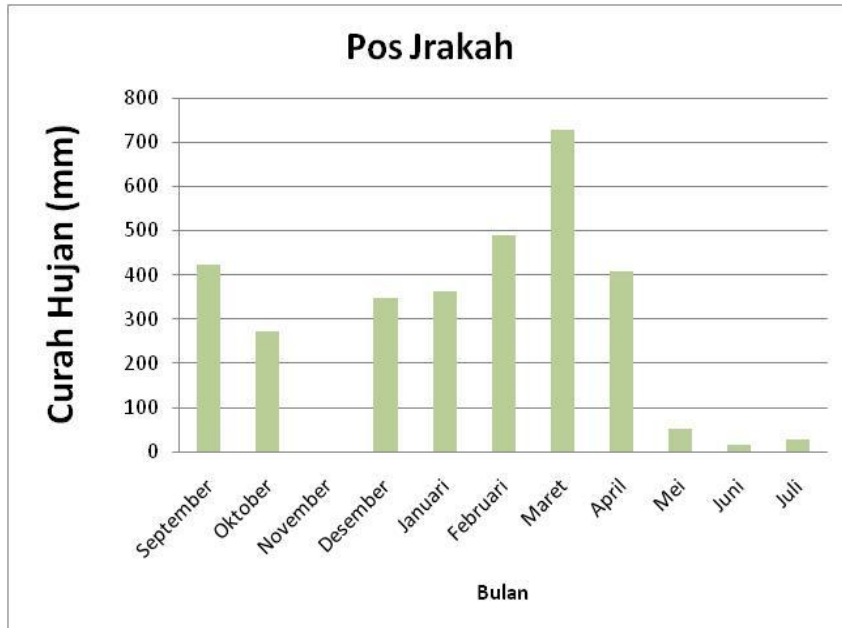
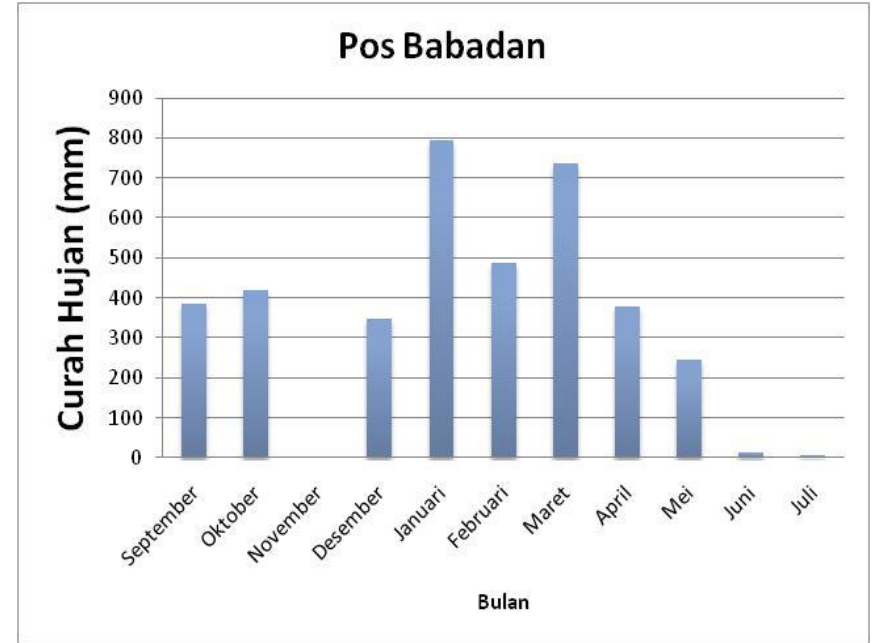
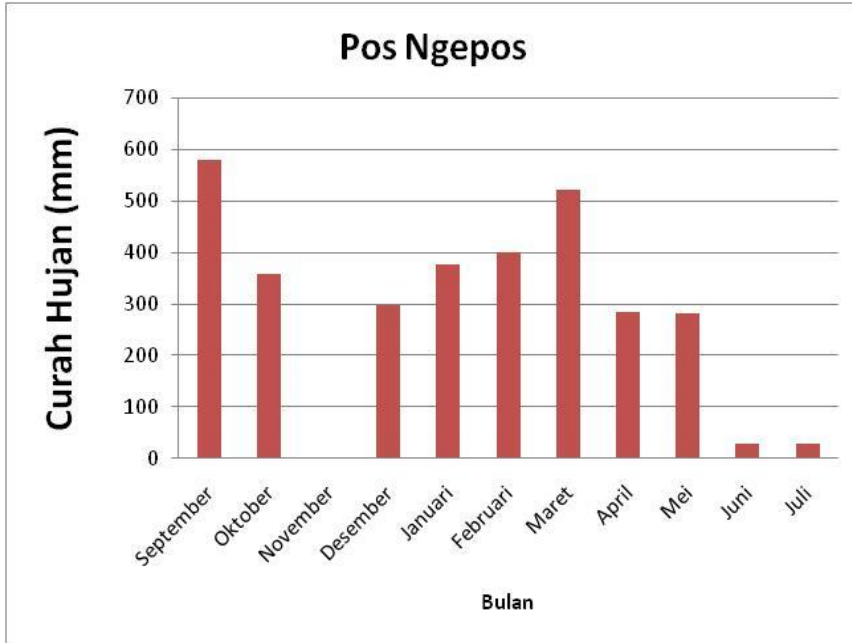
Mass movement or rock collapsed at Putih riverbank due to erosion of flowing lahars in the junction of Putih – Blongkeng Rivers (left) and at Krapyak Village (right).

PARAMETERS FOR RAIN GENERATED LAHARS



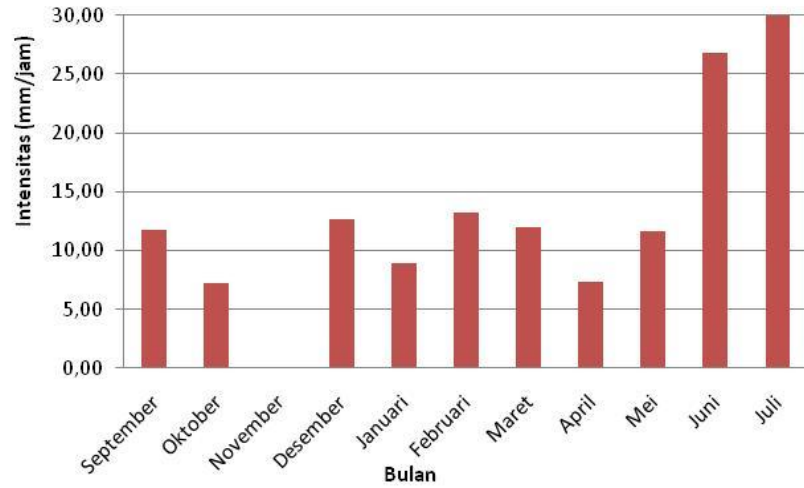
- Pyroclastic deposits (new eruptive products, loose material)
- Volcanic/river slopes
- Rainfalls

SLIDE 7: Rainfalls in every volcano observatory around Merapi Volcano

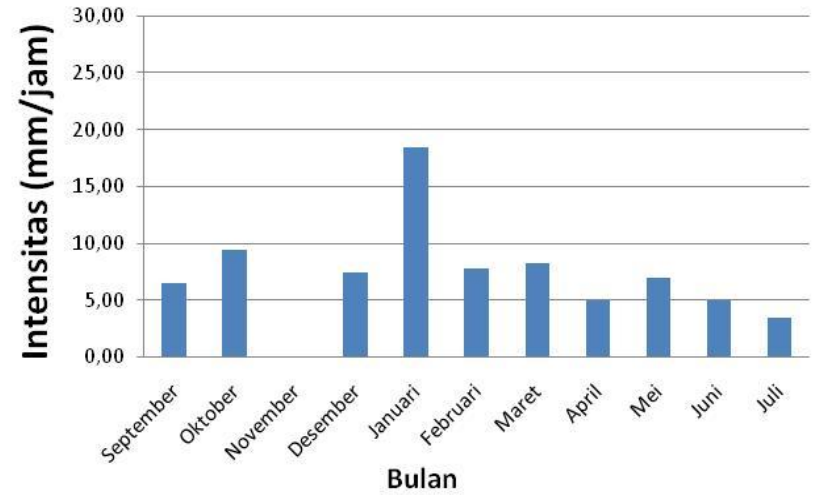


SLIDE 8

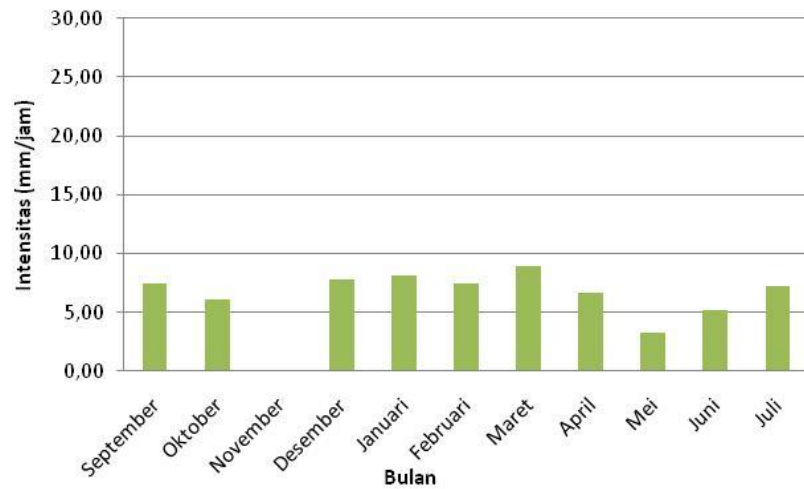
Pos Ngepos



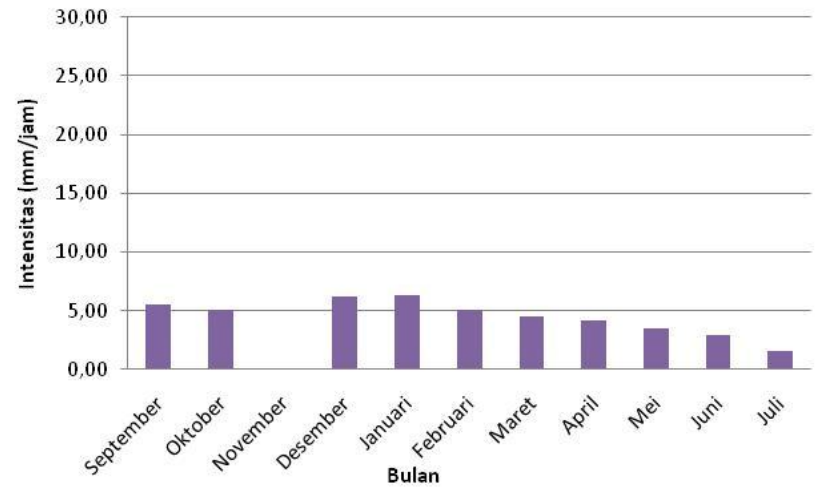
Pos Babadan



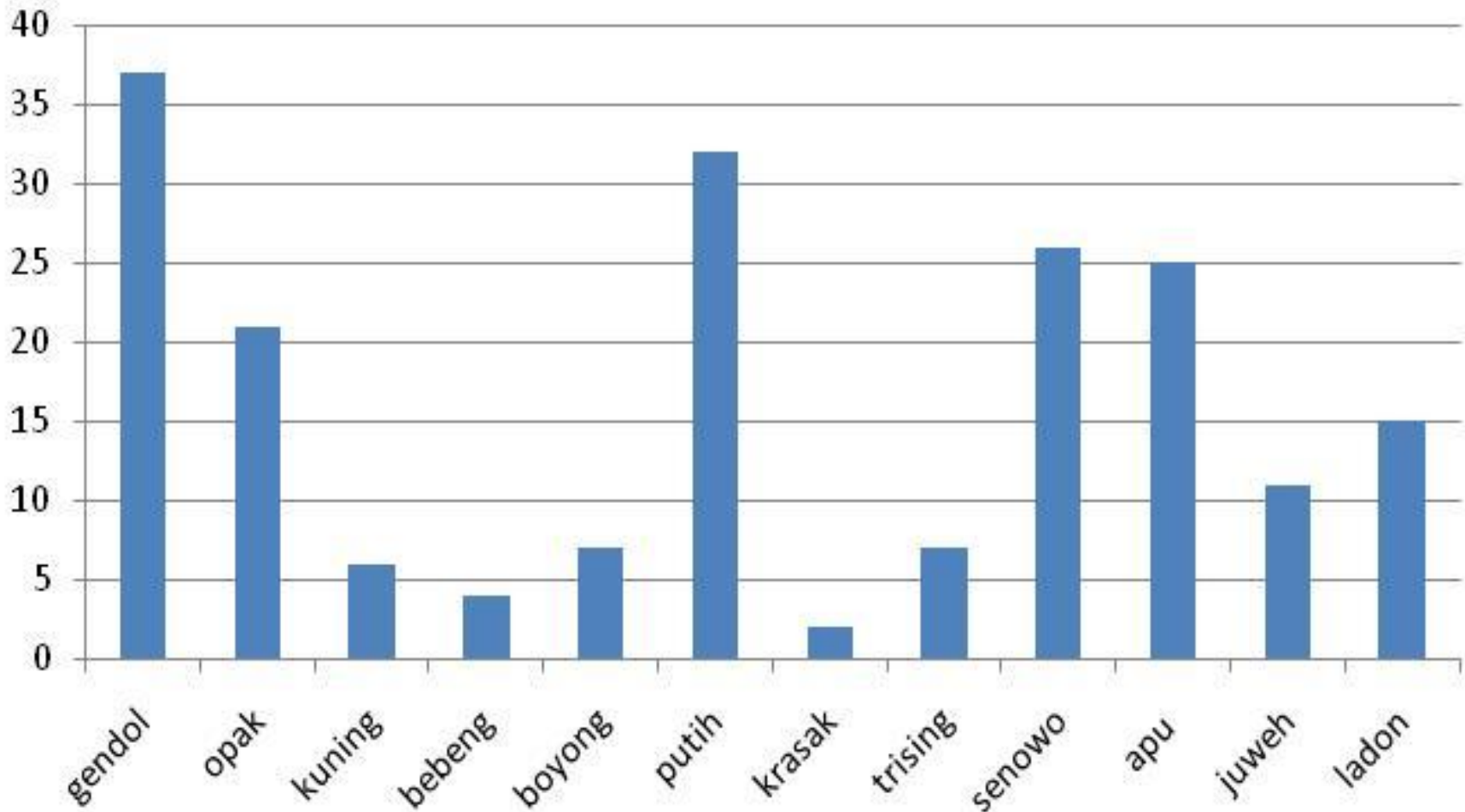
Pos Jrakah



Pos Selo



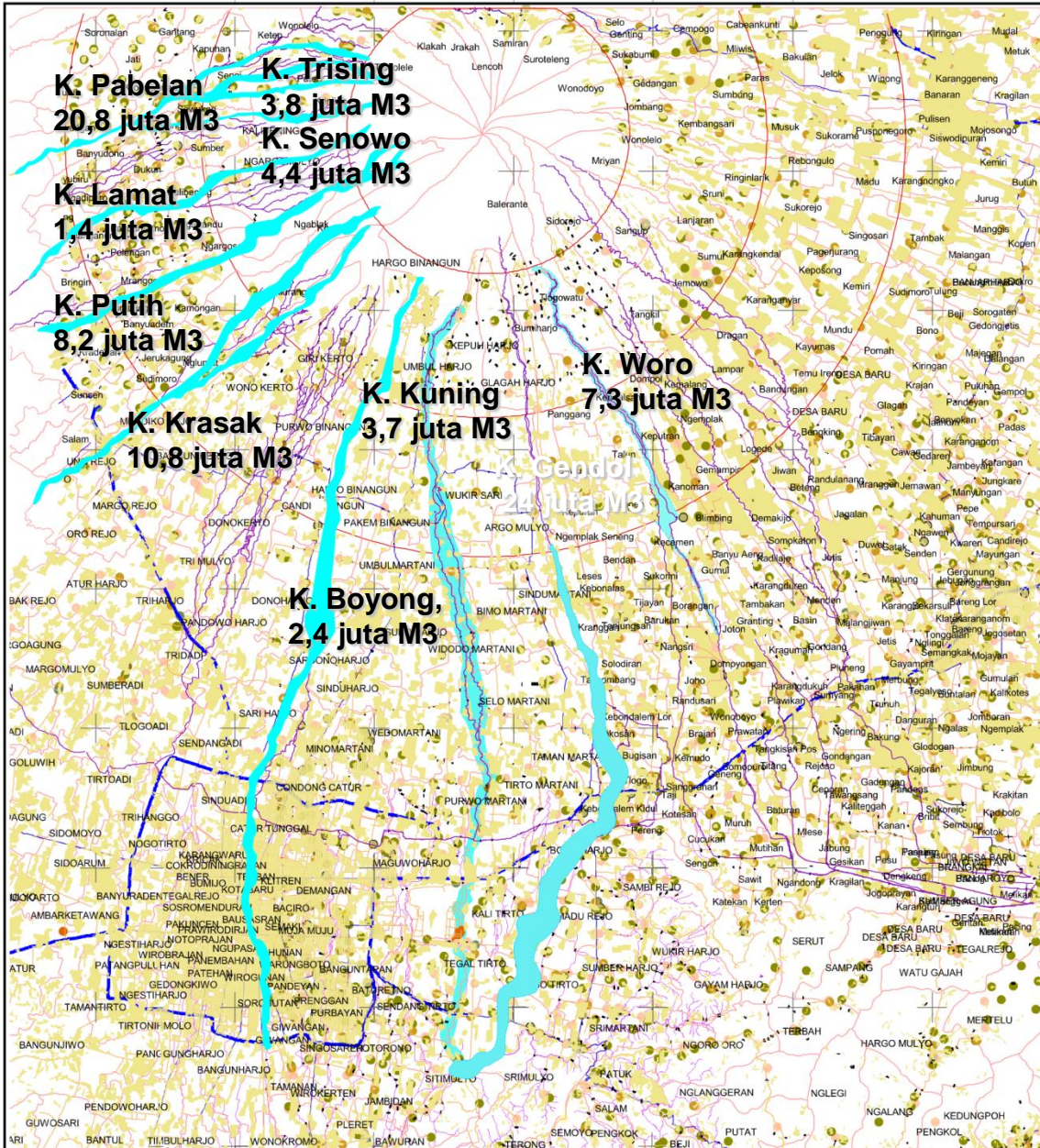
SLIDE 9: Merapi lahar occurrences in each rivers from January 2010 – July 2011



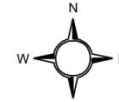
SLIDE 16: Villages destroyed by lahars along Putih River

4	K. Putih	Cabe Lor	Srumbung	
		Srumbung	Srumbung	
		Seloiring	Jumoyo	
		Gempol		
		kadilogo		
		Seloboro	Seloboro	
		Krapak		
		Klumpukan		
		Sukowati		
Semua dusun	Sirahan			

430000 435000 440000 445000 450000



PETA POTENSI LAHAR



0 5 km

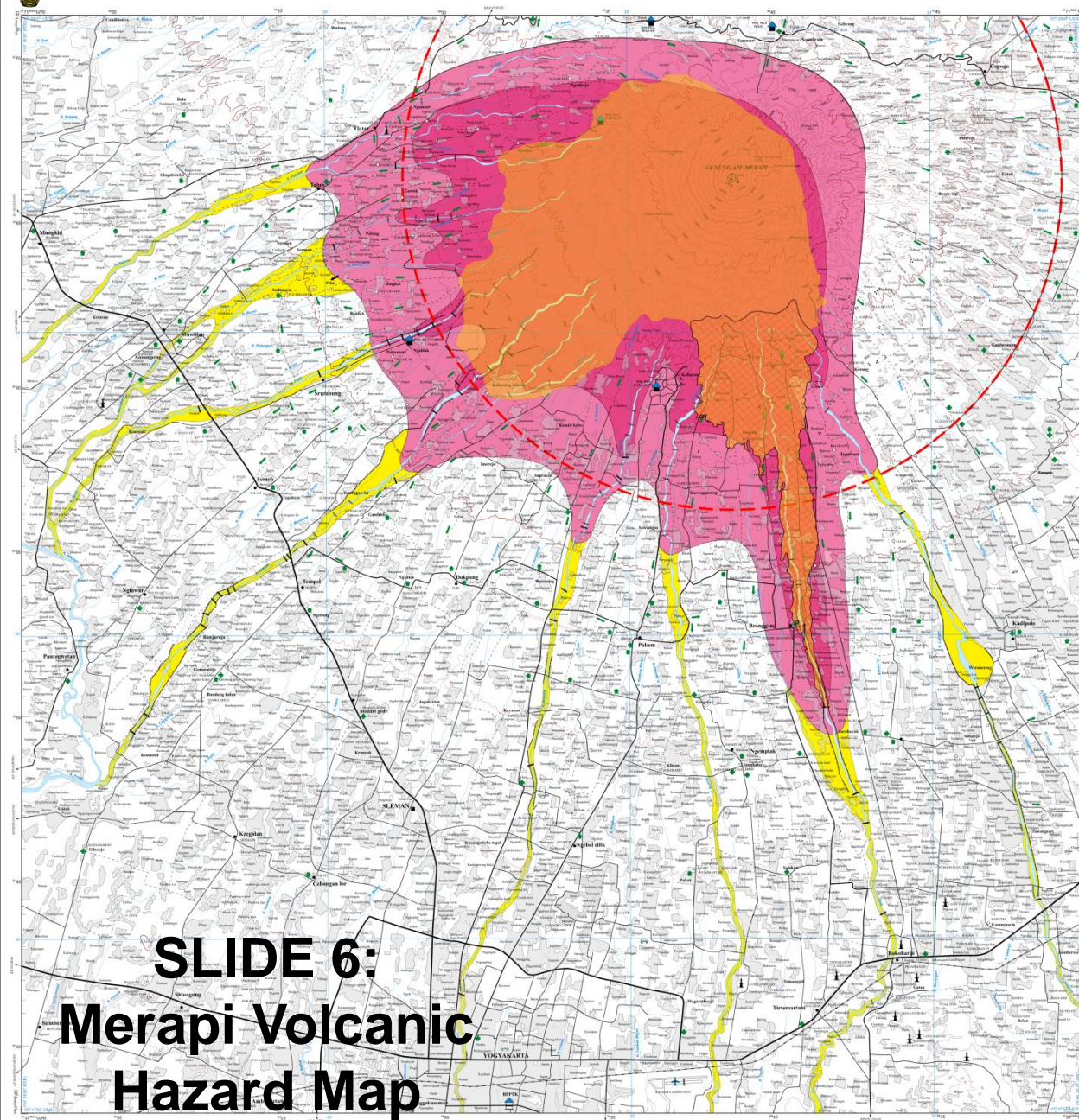
LEGENDA:

- : Endapan Aliran Awanpanas
- : Endapan Lontaran Awanpanas
- : Batas Buffer Aliran dan Lontaran Awanpanas
- : Daerah berpotensi terlewati lahar dingin
- : Batas radius dari puncak G. Mera
- : Sungai
- : Pemukiman
- : Jalan Nasional
- : Jembatan Layang
- : Jalan Lokal
- : Jalan Propinsi
- : Kantor Bupati
- : Kantor Camat
- : Kantor Desa
- : Layanan Pos
- : Pasar
- : Rumah sakit
- : Sekolah

9165000
9160000
9155000
9150000
9145000
9140000
9135000

SLIDE 14: Potential Lahar Map

PETA KAWASAN RAWAN BENCANA GUNUNG MERAPI DAN AREA TERDAMPAK LETUSAN 2010



- KETERANGAN**
- KAWASAN RAWAN BENCANA III**
Sangat terdampak bencana alam, lava, guguran batu (pijar), gas beracun dan lontaran batu (pijar) yang sangat banyak.
 - KAWASAN RAWAN BENCANA II**
Dipengaruhi langsung oleh ancaman, gas beracun, guguran batu (pijar) dan lontaran batu.
 - KAWASAN RAWAN BENCANA I**
Kawasan berespon terhadap letusan. Bisa terjadi berkepanjangan 7-9 jam dan setiap 10-15 menit.
 - KAWASAN RAWAN BENCANA I**
Kawasan Rawan Bencana I adalah kawasan yang letaknya dekat dengan sumber bahaya yang sering terlanda awan panas, aliran lava, guguran batu, lontaran batu (pijar) dan guguran abu (batu dan lontaran batu (pijar)) yang tinggi, kawasan ini tidak diperkenankan untuk hutan tetap. Batas Kawasan Rawan Bencana I ditunjukkan pada skema Vegetasi dalam waktu 100 tahun terakhir.
 - KAWASAN RAWAN BENCANA II**
Kawasan Rawan Bencana II terdiri atas dua bagian yaitu:
a. Aliran massa berupa : Awan panas, aliran lava dan lahar
b. Lontaran berupa : Material jatuhan dan lontaran batu (pijar)
 - KAWASAN RAWAN BENCANA III**
Kawasan Rawan Bencana III adalah kawasan yang letaknya dekat dengan sumber bahaya yang sering terlanda awan panas, aliran lava, guguran batu, lontaran batu (pijar) dan guguran abu (batu dan lontaran batu (pijar)) yang tinggi, kawasan ini tidak diperkenankan untuk hutan tetap. Batas Kawasan Rawan Bencana III ditunjukkan pada skema Vegetasi dalam waktu 100 tahun terakhir.
 - Area Terdampak Letusan 2010**
Area terdampak langsung letusan G. Merapi 2010 adalah area yang terlanda oleh awan panas pada letusan G. Merapi 2010, yang menimbulkan korban jiwa, kerusakan permukiman, infrastruktur dan vegetasi yang terlebar.
 - Area Terdampak Langsung Letusan 2010**
Area terdampak langsung letusan G. Merapi 2010 adalah area yang terlanda oleh awan panas pada letusan G. Merapi 2010, yang menimbulkan korban jiwa, kerusakan permukiman, infrastruktur dan vegetasi yang terlebar.

PETA KAWASAN RAWAN BENCANA GUNUNG MERAPI

Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi adalah peta petunjuk tingkat kerawanan bencana untuk daerah-daerah yang terdampak letusan gunung Merapi. Peta ini menjelaskan tentang jenis dan sifat bahaya gunung Merapi, daerah rawan bencana, arah jalur perambatan bahaya, skala pengamatan dan post-pengamatan penanggulangan bencana. Peta Kawasan Rawan Bencana G. Merapi disusun berdasarkan geomorfologi, geologi, sejarah kegiatan, distribusi produk erupsi terdahulu, penelitian dan studi lapangan.

Jenis potensi bahaya Merapi yang dapat mengancam jiwa manusia dan harta benda terdiri atas awan panas, guguran abu (batu dan lontaran batu (pijar)) dan lahar. Dalam membuat tingkat kerawanan, mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 12-4695-1993) tentang penyusunan Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi. Selanjutnya Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi dibagi dalam tiga tingkatan yaitu Kawasan Rawan Bencana III, Kawasan Rawan Bencana II dan Kawasan Rawan Bencana I.

Kawasan Rawan Bencana I
Kawasan Rawan Bencana I adalah kawasan yang terlanda lahar yang paling rawan terkena letusan, seperti jenis dan besarnya letusan. Letusan normal Merapi pada umumnya mempunyai indeks letusan skala VEI 1 - 3, dengan jangkauan awan panas maksimum 3 km, selanjutnya letusan besar dengan skala VEI 4 jangkauan awan panasnya bisa mencapai 15 km atau lebih.

Kawasan Rawan Bencana II
Kawasan Rawan Bencana II adalah kawasan yang terlanda awan panas yang terjadi pada letusan gunung Merapi dengan unit Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi sampai daerah ini dinyatakan aman kembali. Pemantauan bahaya harus merupakan tetap terdapat di tempat, dan keadaan sudah aman kembali, dipantau oleh Pemerintah Daerah sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Batas kawasan rawan bencana II ditentukan berdasarkan sejarah kegiatan lebih tua dari 100 tahun, dengan indeks erupsi VEI 3 - 4, baik untuk bahaya aliran massa maupun bahaya material awan panas. Di dalam peta, Kawasan Rawan Bencana II digambarkan berwarna merah muda.

Bila terjadi erupsi besar, Kawasan Rawan Bencana II yang terlanda awan panas mencakup beberapa lembah sungai di lereng utara, barat, barudaya, selatan dan tenggara. Berlatarkan sejarah kegiatan Merapi, batas Kawasan Rawan Bencana II untuk aliran awan panas sudah 17 km atau lebih. Perubahan morfologi punggungan akibat penambangan pasir dapat menimbulkan perhatian daerah ancaman pada masa datang. Apabila terjadi letusan kabut lava skala besar, berkurangnya punggungan dapat memperluas sebaran awan panas sehingga menjangkau permukiman penduduk.

Kawasan Rawan Bencana III
Kawasan Rawan Bencana I adalah kawasan yang berpotensi terlanda lahar-bunga dan talud, menyang kemungkinan dapat terkena perlatan awan panas dan aliran lava. Lahar adalah aliran massa berupa campuran air dan material lepas berbagai ukuran yang berasal dari kegiatan gunung Merapi. Produk erupsi G. Merapi 2010 sekitar 150 juta m³ - 40 % diantaranya masuk ke K. Gedede berupa awan panas, sisanya masuk ke sungai-sungai besar lainnya yang berhulu di puncak G. Merapi, seperti K. Ayu, K. Trusmi, K. Sempu, K. Lanteh, K. Putih, K. Bengeng, K. Krasak, K. Bedog, K. Bering, K. Kuning, K. Opak dan K. Wero. Endapan awan panas pada sungai-sungai tersebut berpotensi menjadi lahar apabila terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Ancaman lahar berupa meluapnya lahar dari badan sungai yang melanda daerah permukiman, pertanian dan infrastruktur. Apabila terjadi lahar dalam skala besar, warga masyarakat yang terancam agar dievakuasi untuk mencapai kawasan jiwa. Secara umum cara penyelamatan diri adalah menaungi daerah aliran sungai dan meninjau tempat-tempat evakuasi yang aman. Sosialisasi dan pelatihan penanggulangan bencana lahar perlu dilakukan.

Peta dasar dibuat oleh Badan Geologi pada tahun 2001, skala 1:50.000, 2001 (SRAS0101/RTS/NA/SLA). Lontaran: 1488-121, 1488-122, 1488-241, 1488-242, 1488-243, 1488-244, 1488-245, 1488-246, 1488-247, 1488-248, 1488-249, 1488-250, 1488-251, 1488-252, 1488-253, 1488-254, 1488-255.

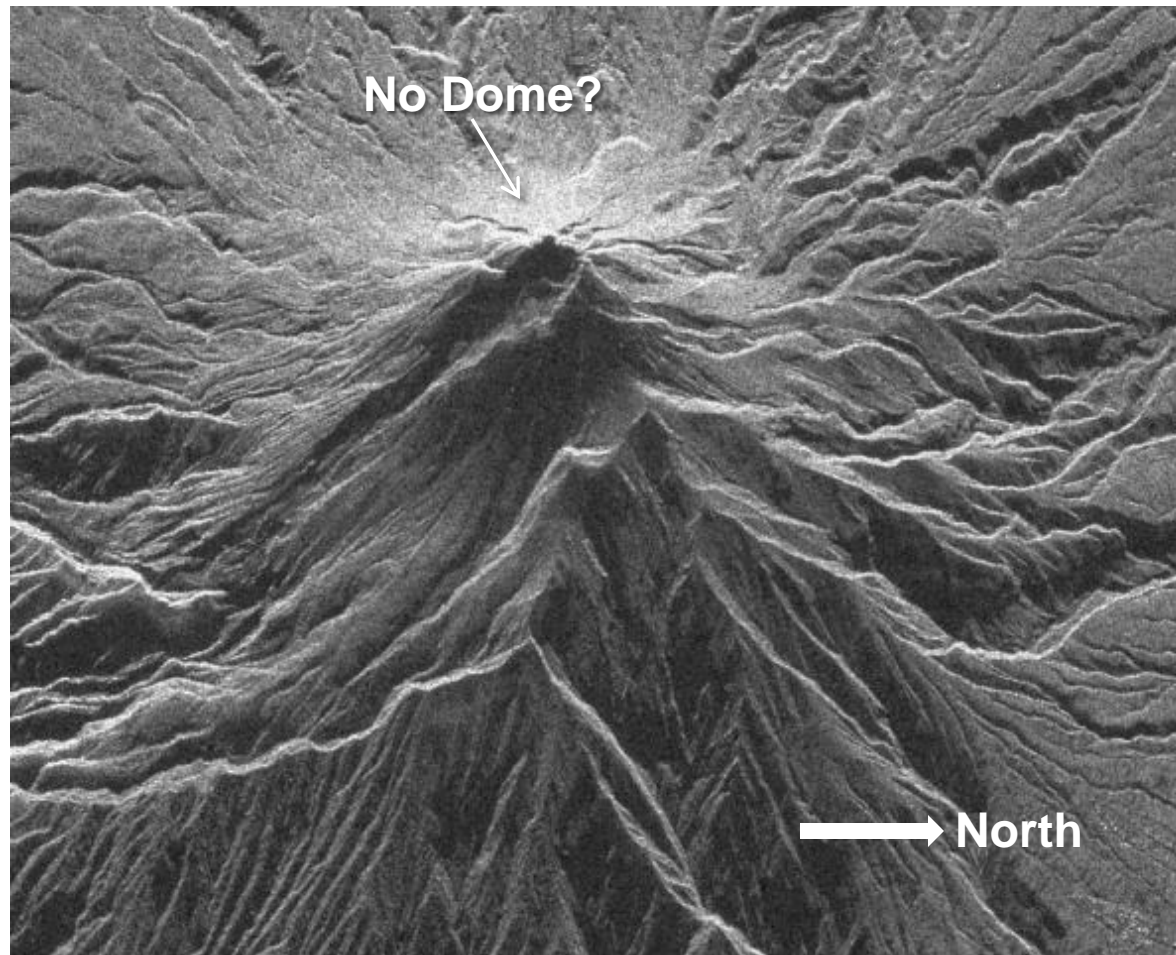


PETA INDEKS

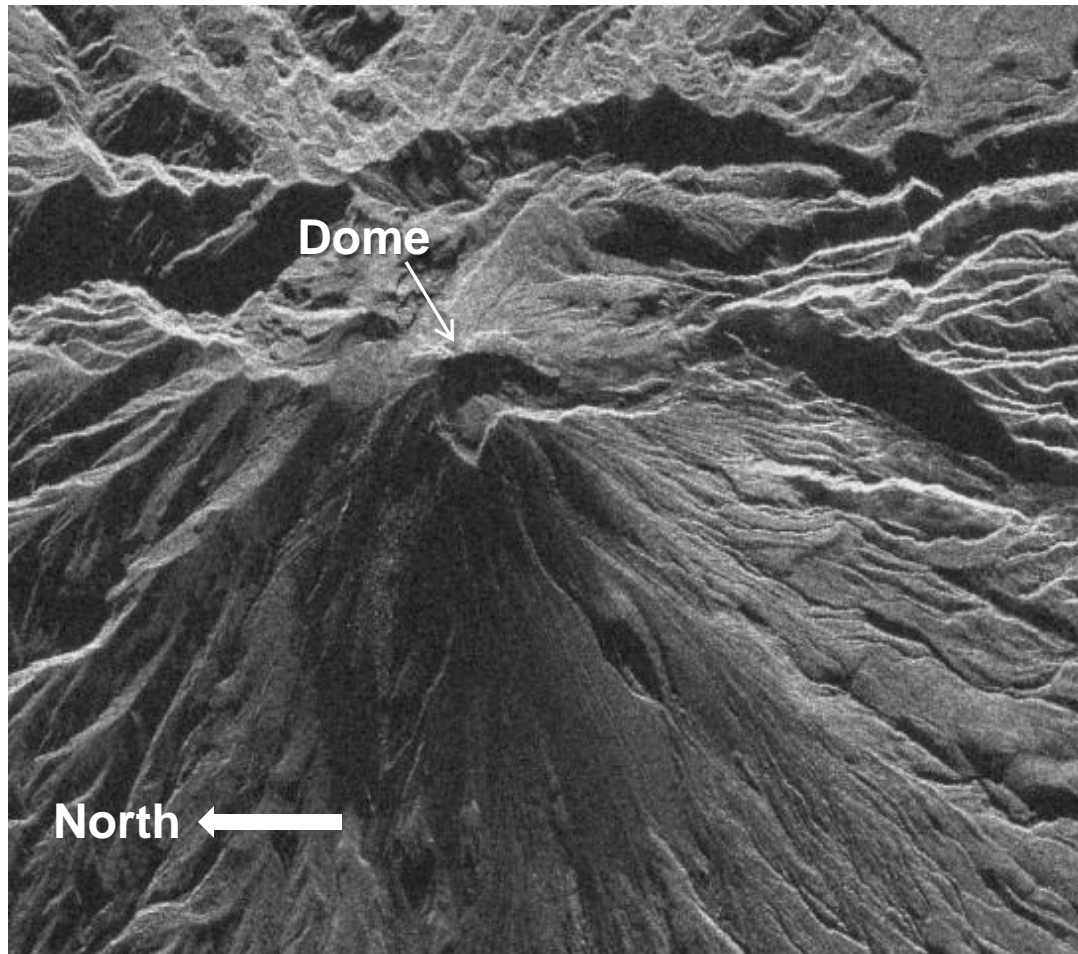
07°22'30"	102°22'30"	102°22'30"	102°22'30"	102°22'30"
07°23'00"	102°23'00"	102°23'00"	102°23'00"	102°23'00"
07°23'30"	102°23'30"	102°23'30"	102°23'30"	102°23'30"
07°24'00"	102°24'00"	102°24'00"	102°24'00"	102°24'00"
07°24'30"	102°24'30"	102°24'30"	102°24'30"	102°24'30"

**SLIDE 6:
Merapi Volcanic
Hazard Map**

SLIDE 4: RadarSat2: Merapi 6 November 2010 at 1100 UTC



SLIDE 5: RadarSat2: Merapi 6 November 2010 at 2200 UTC



**MANY MORE PHOTOS 7 BLOCK
DIAGRAMS IN STOP 3: MERAPI MUSEUM
THANKS & SEE YOU TOMORROW**