

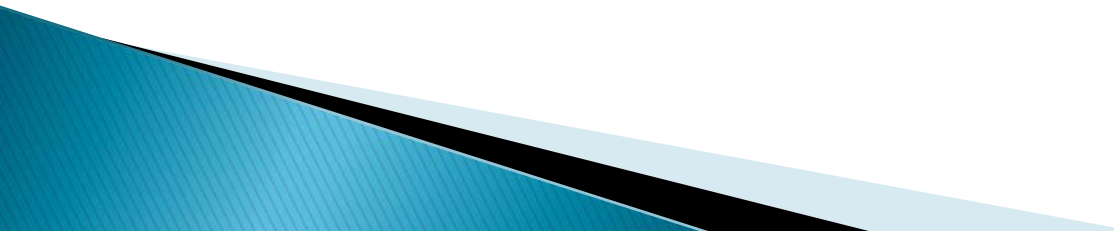
JEJAK PRODUK LETUSAN PADA LERENG BARATDAYA GUNUNGAPI MERAPI SEBAGAI WARISAN GEOLOGI YANG MENARIK



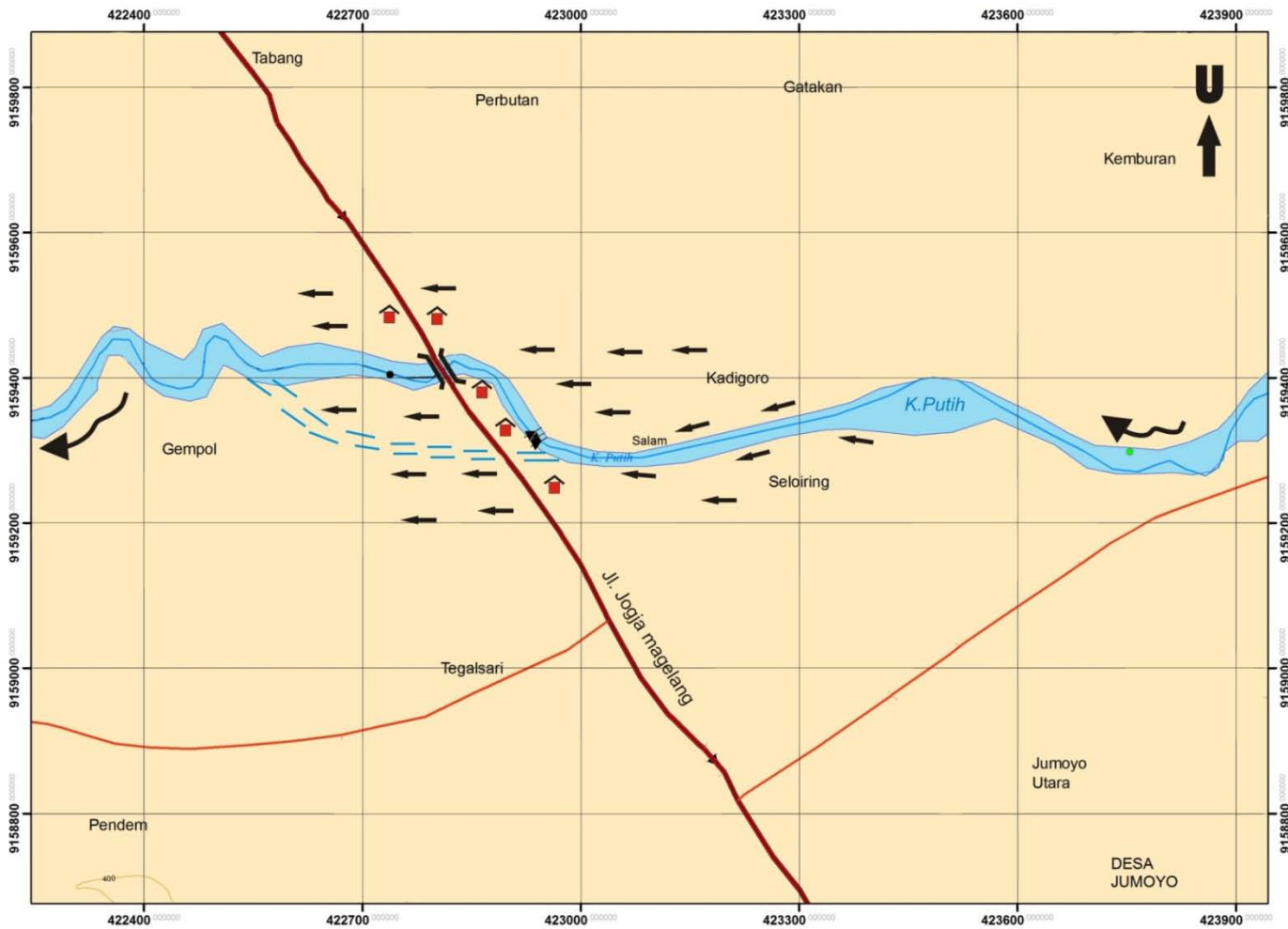
Helmy Murwanto, Sutarto, Ananta Purwoarminta

UPN “VETERAN” YOGYAKARTA, 2011

Background

- ▶ Erupsi Merapi tahun 2010 merupakan pengalaman yang sangat berharga bagi masyarakat, pemerintah maupun ilmuwan
 - ▶ Hal ini dikarenakan pada erupsi tersebut terjadi letusan yang berada di luar dugaan (sangat besar), selain itu banjir lahar dingin juga telah mengakibatkan kerugian yang sangat besar.
 - ▶ Mengingat hal tersebut kami tertarik untuk penelusuran jejak letusan gunungapi Merapi
- 

Bencana Lahar Dingin di Kali Putih 2010

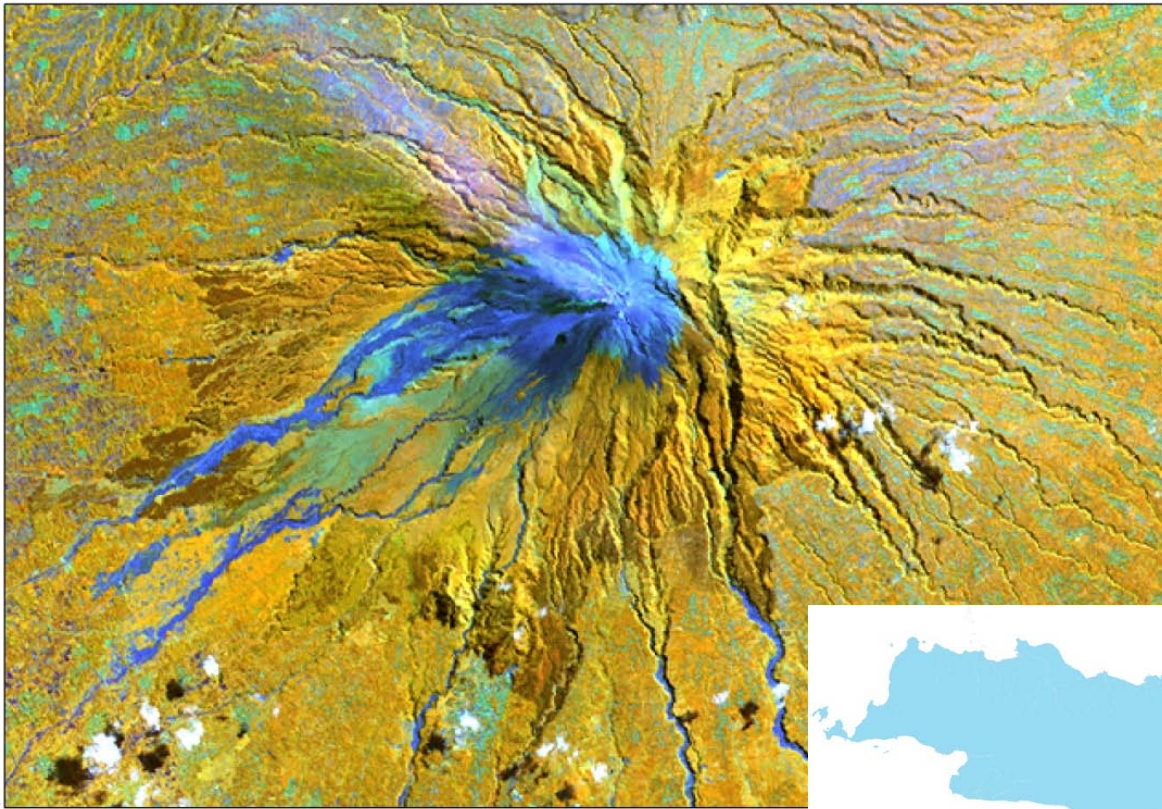


Maksud dan Tujuan

- ▶ Mengetahui penyebaran dan daerah yang pernah terlanda piroklastik aliran di masa lalu sampai sekarang.
- ▶ Mengetahui alur-alur lembah sungai purba yang berperan sebagai media penampungan guguran material lepas, hembusan awan panas dan aliran lava “Pyroclastic Flow” di bagian puncak.

Lokasi Kegiatan

- ▶ Lokasi Kegiatan dalam Penelitian ini adalah pada lereng baratdaya gunungapi Merapi



Metode Penelitian

- ▶ Pemetaan jejak produk letusan
 - Studi Pustaka
 - Survei Lapangan
 - Interview
 - Toponimi
 -



Sejarah Letusan

- ▶ Sejarah letusan hebat gunungapi Merapi telah diketahui sejak awal abad ke XI, diantaranya diperkirakan terjadi tahun 1006 M (van Bemmelen, 1952).

- ▶ Penelitian tentang letusan–letusan besar Merapi yang tercatat di zaman Pemerintahan Belanda terjadi pada tahun 1587, 1672, 1768, 1822, 1849, dan 1872 (Hartman, 1935).
- ▶ Tahun 1822 : piroklastik jatuhan (tepra), jatuh di wilayah timur laut dan baratdaya, sedangkan awan panas (*nuee ardante*) mengisi–lembah–lembah sungai Apu , Sungai Lamat, sungai Blongkeng, Sungai Batang, Sungai Gendol, dan Sungai Woro (Berthommier, 1990).

110°21'

110°24'

110°27'

**Endapan
(Tahun)**

- 1911
- 1913
- 1930
- 1953
- 1954
- 1956
- 1957
- 1961
- 1967
- 1968
- 1969
- 1973
- 1979
- 1981
- 1984
- 1992
- 1994
- 1997
- 1998
- 2001
- 2006

7°33'

7°33'

7°36'

7°36'

POS AGEPOS

POS BABADAN

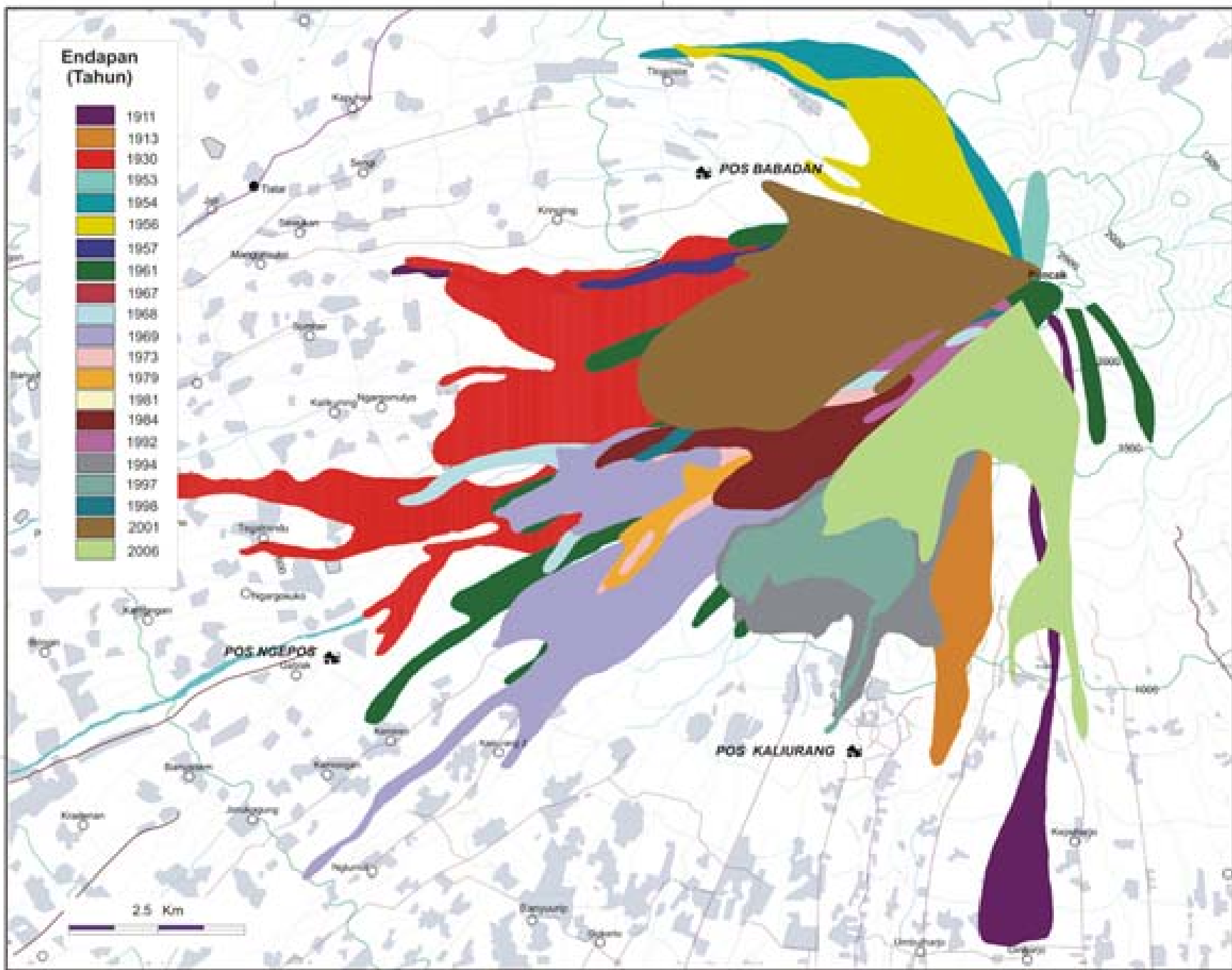
POS KALURANG

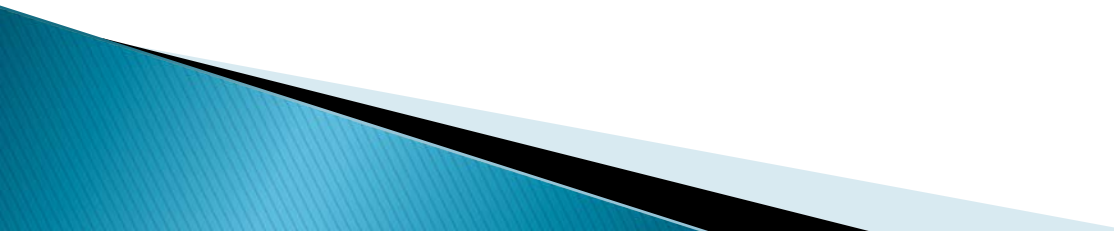
25 Km

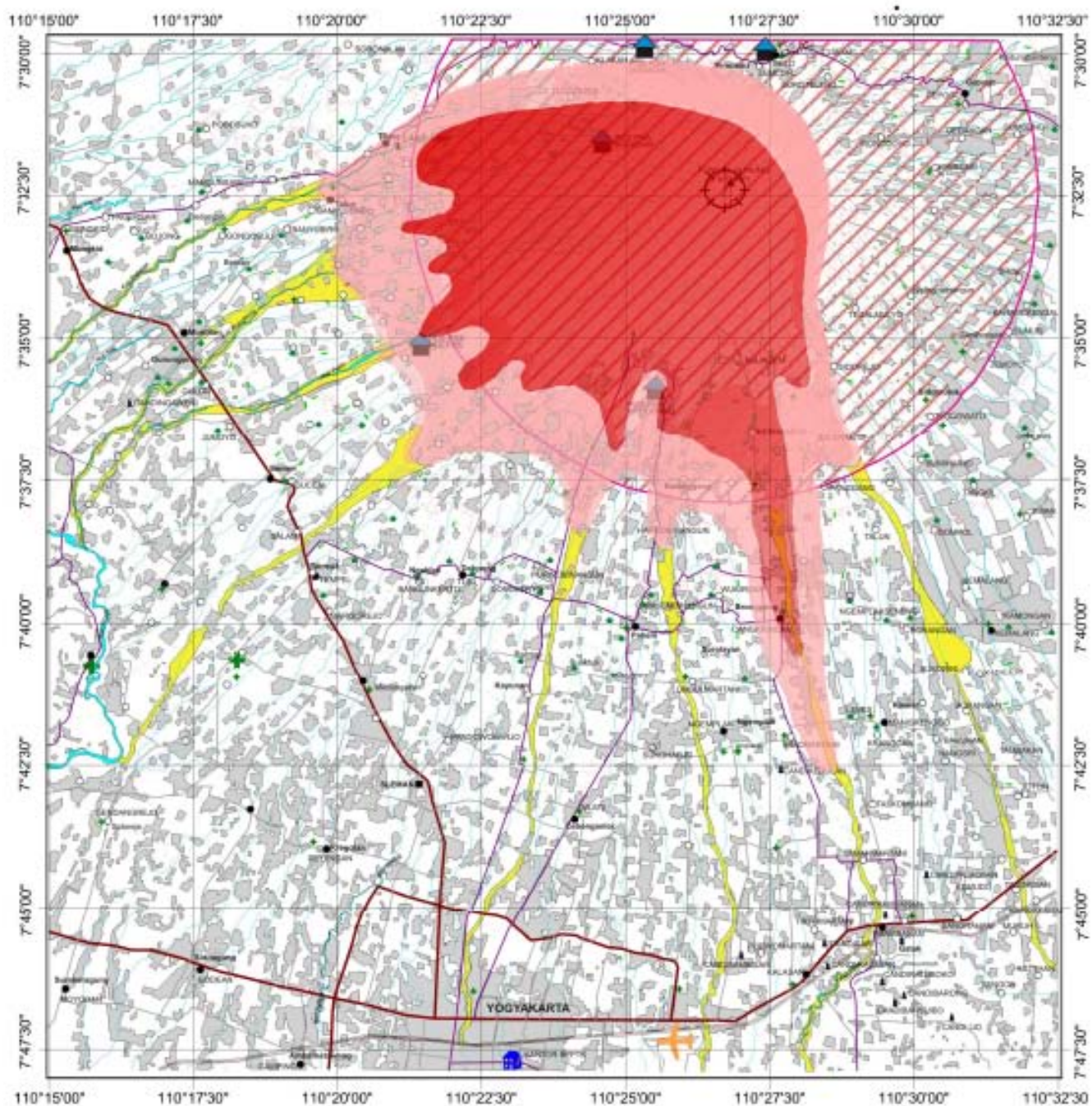
110°21'

110°24'

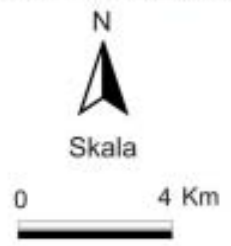
110°27'



- ▶ Sampai Juni 2006, erupsi yang tercatat sudah mencapai 83 kali kejadian.
 - ▶ Secara rata-rata selang waktu erupsi Merapi terjadi antara 2 – 5 tahun (periode pendek),
 - ▶ Selang waktu periode menengah setiap 5 – 7 tahun.
- 



PETA SEMENTARA KAWASAN RAWANBENCANA G.MERAPI JAWA TENGAH DAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

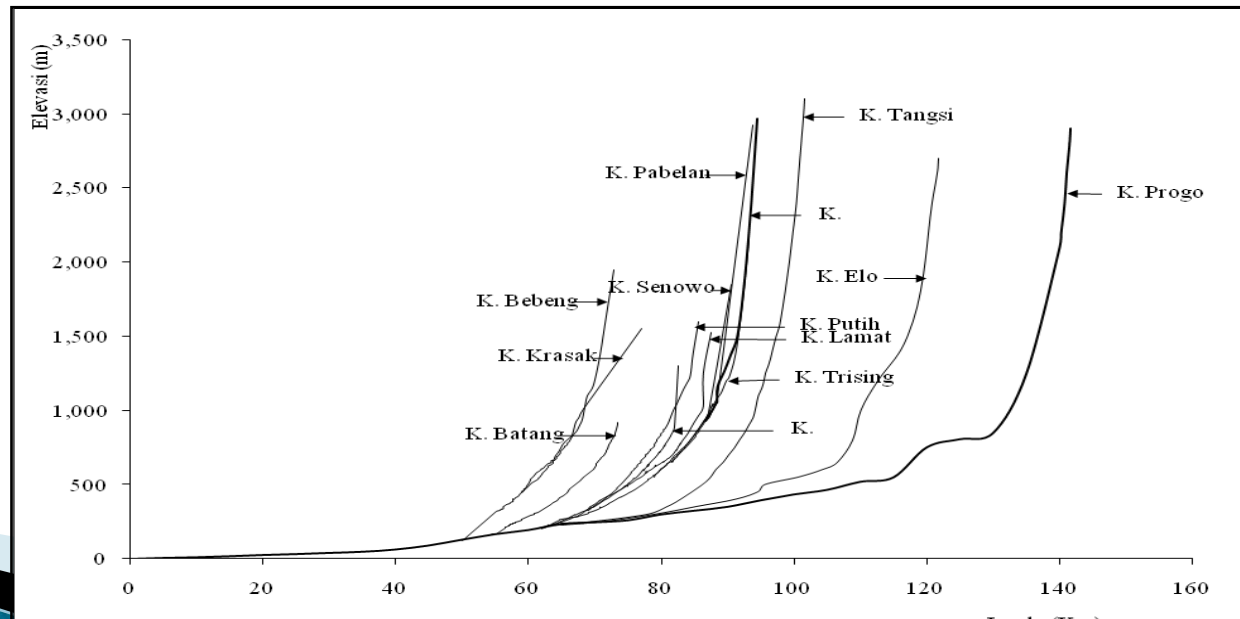


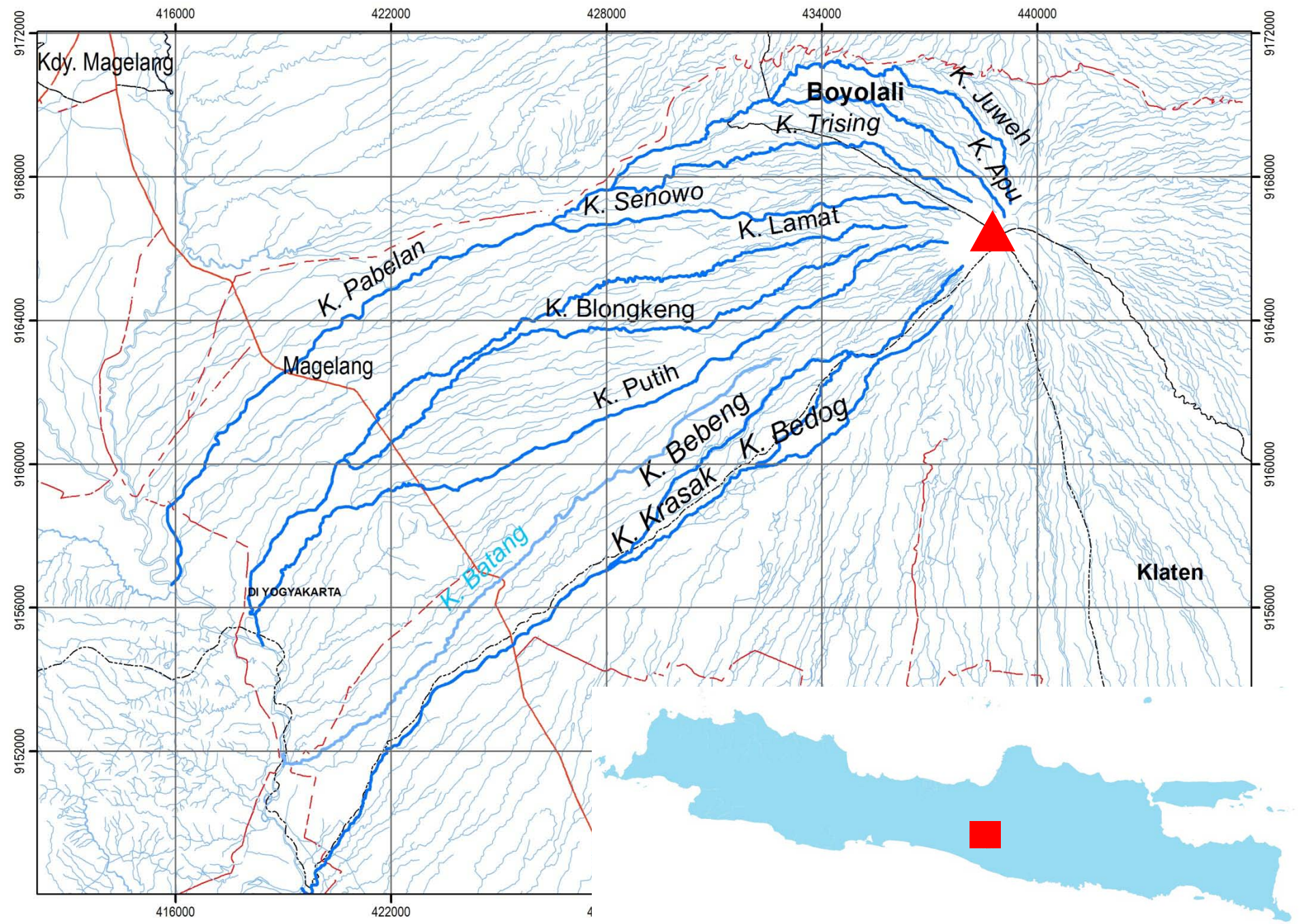
- KETERANGAN**
- Kawasan Rawan Bencana III
 - Kawasan Rawan Bencana II
 - Batas lontaran abu
 - Kawasan Rawan Bencana I
 - Solfatara
 - Kawah
 - Fumarola
 - Pos Pengamatan Gunungapi
 - Puskesmas
 - Lokasi pengungsian
 - Arah penyelamatan dini
 - Penyimpangan awanpanas
 - Kantor BPPTK
 - Sungai
 - Candi
 - Kantor Bupati
 - Kantor Camat
 - Kantor Desa
 - Lapangan Terbang
 - Kontur interval 100 m
 - Jalan utama
 - Jalan kelas II
 - Jalan desa
 - Jalan Kereta Api

KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
 BADAN GEOLOGI
 PUSAT VULKANOLOGI DAN MITIGASI BENCANA GEOLOGI
 BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KESEKELUARGAAN

Sungai di Lereng Baratdaya Merapi

- ▶ Pabelan (Juweh, Apu, Trising, Senowo)
- ▶ Lamat
- ▶ Blongkeng
- ▶ Putih
- ▶ Batang
- ▶ Krasak (Bebeng)

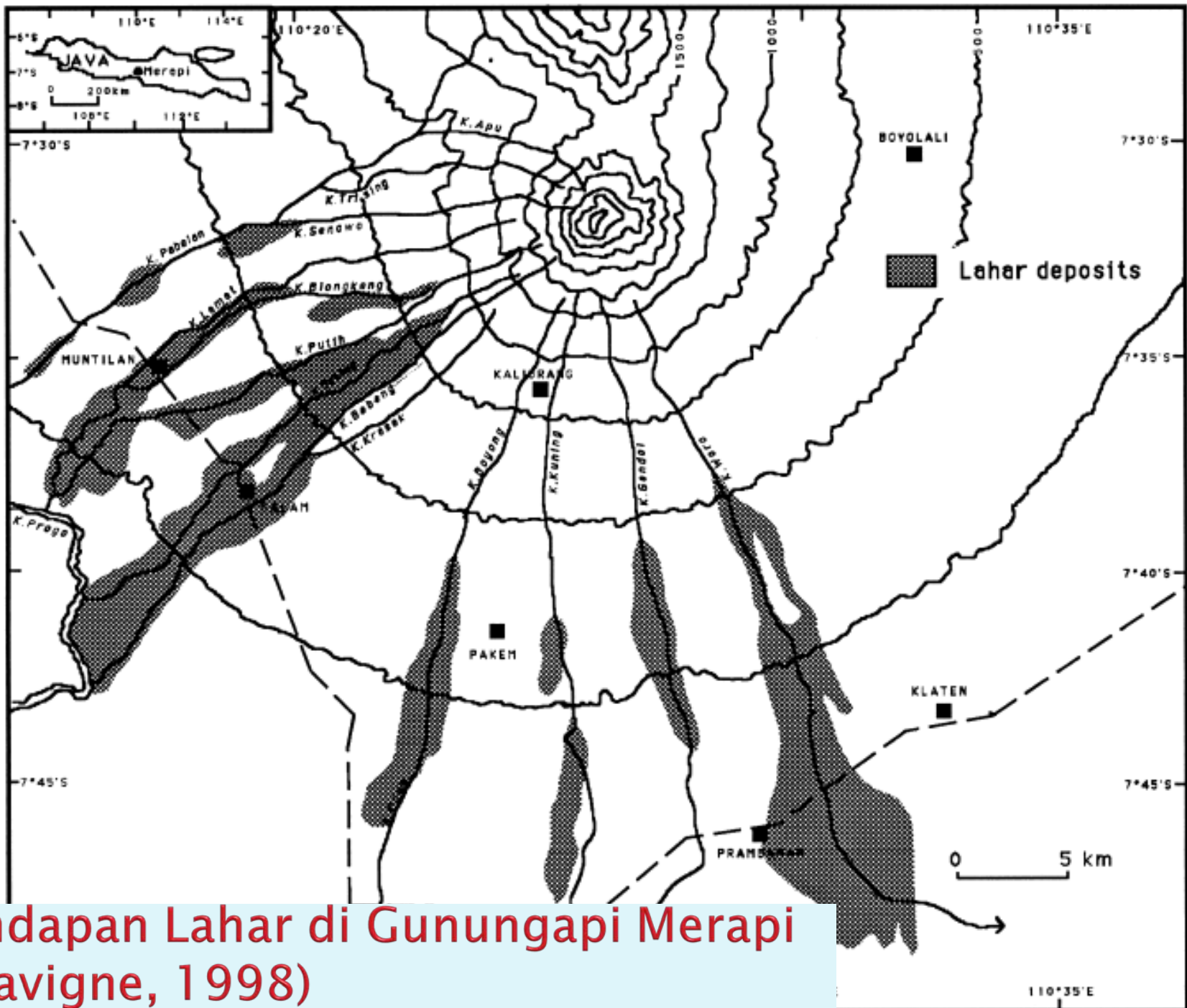




Chronology of reported lahar events at Merapi volcano (Lavigne, 1998)

PF: Pyroclastic flow; After 1930, lahar is very large if its height is >5 m at the main road Yogyakarta—Muntilan; After 1984, lahar is very large if $Q > 1000 \text{ m}^3/\text{s}$, and large if $Q = 500\text{--}1000 \text{ m}^3/\text{s}$; Se, Senowo; Kr, Krasak; Tr, Trising; Bo, Boyong; Pa, Pabelan; Co, Code; La, Lamat; Ku, Kuning; Bl, Blongkeng; Ge, Gendol; Pu, Putih; Wo, Woro; Ba, Batang; oth, others; Be, Bebeng

Eruption					Lahars		
Year	Date of occurrence	Pyroclastic volume ($\text{m}^3 \times 10^6$)	Distance of PF (km)	Direction of PF	Type	Characteristics	Valleys
1587					Hot		
1672	8 April				Hot		
1822	28 December				Hot		Se, Pa, Bl, La, Wo
1832	25 December				Hot		
1888	22 September		7.5		Cold	Very large lahar (15 m deposits at Sisir village)	Se, Tr, Bl, Ba
1920	12 October	5	5.5	W	Hot		
1922	18 February			S and SW			
1922	4–5 April			S and SW			
1922	8 August			S and SW			
1930	18/19 December		13	S and SW	Hot, cold	Large scale; 33 events in 1930–1931 in the Batang River; large scale on 2, 11, 14 January, 19, 20 March, and 27 April; 162 events in 1931–1932; large scale on 17 February and 7 April	13 Valleys (Wo → Se). Ba; Se, Pa, La, Bl, Ba, Wo; Se, Pa, La, Bl, Ba
1934	17/18 November		7	W			
1939	13–23 December		3	W and SW			
1940	24 January		2	W			
1942	30 May to 8, 20 June	3	2.5	SE			
1943	11 April	1		SW			
1948	13 January			SW			
1954	18 January	20	7	NW and W	Cold	Medium scale lahar ($h = 2 \text{ m}$)	Pa
1956	25 June	8.5	6	W			
1961	8 May	29.4	12	SW	Hot, cold	Large scale; very large scale after 28 November 1961; lahars in 1962, 1963	Se, Bl, Ba; Se, Pa
1967/68		4.9	7	SW			
1969	7/8 January	7.7	13.3	SW	Hot, cold	Very large lahars; several overflows; 44 cold lahars in 1969; large events on 19, 20, 22, 23 January, 26 February, and 5 April; 21 events in 1970 and 1971; largest lahar on 17 January 1971 ($h = 7 \text{ m}$ at Salam)	13 Valleys (Wo → Se); Pu, Bl, Kr
1972	6 October		3	SW	Cold	17 events in 1972 and 1973 (small- and medium scale)	
1973	25/28 February			SW	Cold		
1973	14 April		4.5	SW		21 events in 1974; large lahars on 21–22 November	Pu, Be, Kr, Bo, Ku
1973	22/23 September	1.7	6.5	SW			
1973	19/20 December	2.9	7	SW			
1975	10 July	1.9	5.5	SW	Cold	65 events in 1975; large lahars on 5 March, 22 April, and 4 October	
1976	6 March	0.4	3	SW	Cold	85 events from 1976 to 1978	Pu, Be, Kr, Bo, Ku
1976	5 November	0.8	3.5	SW		Very large lahar on 25 November 1975 (1.2 km^3 of sediment deposits)	Bl, Pu, Ba, Be, Kr
1979	21 January			SW			
1984	13/15 June	4.5	7	SW	Cold	6 very large lahars (e.g. 20, 27 November 1985) and 21 large lahars from 1985 to 1990	Pu
1986	10 October	2.5		SW			Pu
1992	2 February	3	4	W	Cold	9 lahars from February 1992 to January 1993	Pu
1994	22 November	2.5	6	S	Cold	42 lahar events from November 1994 to October 1996 ($Q < 500 \text{ m}^3/\text{s}$)	Bo
1996	October			S	Cold		
1997	17 January		6.5	S	Cold		
1998	July			SW	Cold		Pu



Endapan Lahar di Gunungapi Merapi (Lavigne, 1998)



Kali Juweh
Kali Apu
Kali Trising

Kali Senowos
Kali Lembang

Kali Blongkeng

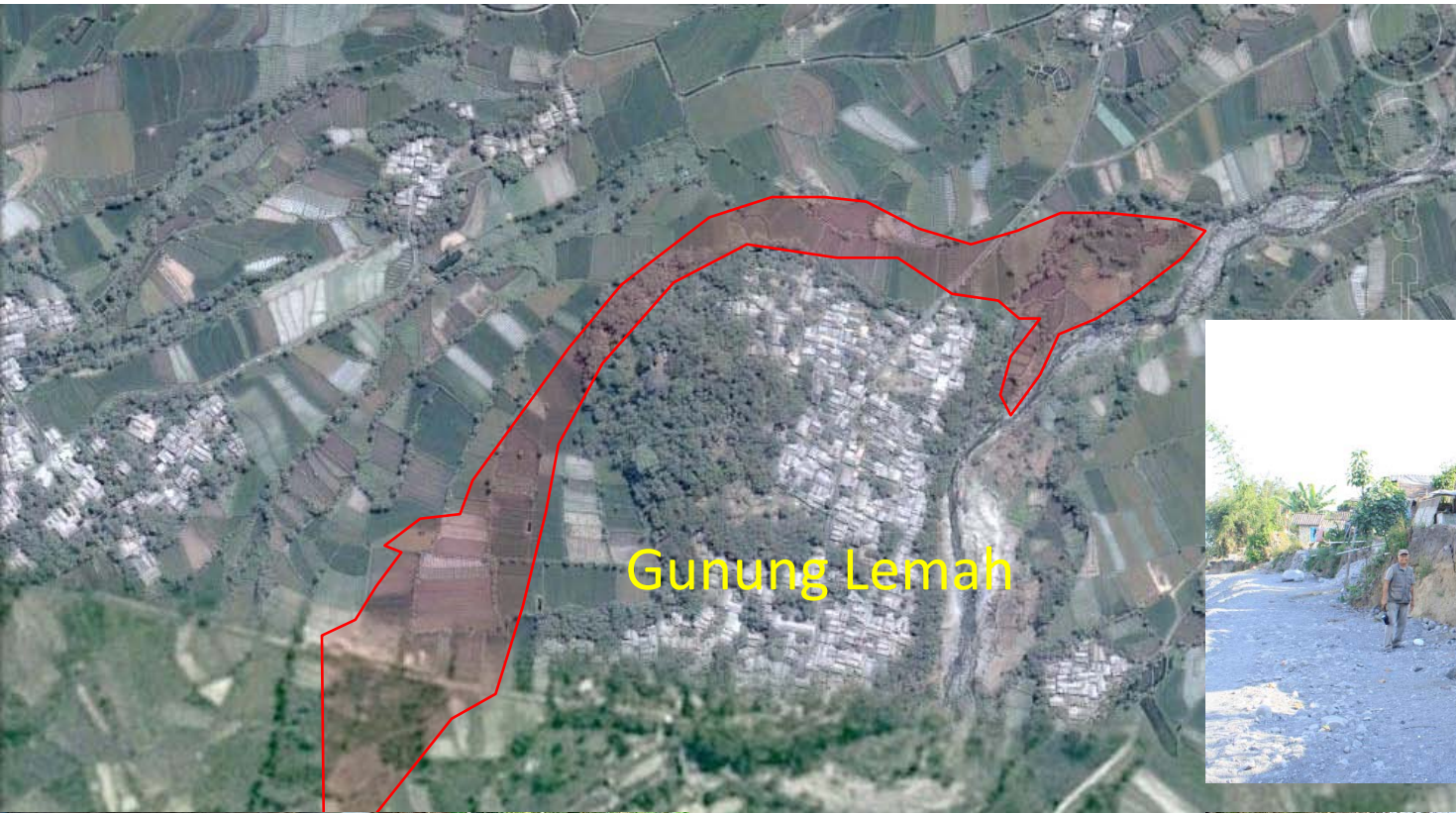
Kali Putih
Kali Batang

Kali Bebeng
Kali Boyong
Kali Kuning

Kali Gendol

Kali Krasak

Sungai Pabelan







Sungai Senowo









Sungai Lamat





Sungai BLONGKENG



Sungai Putih





Kali Batang

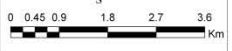


Sungai Bebung





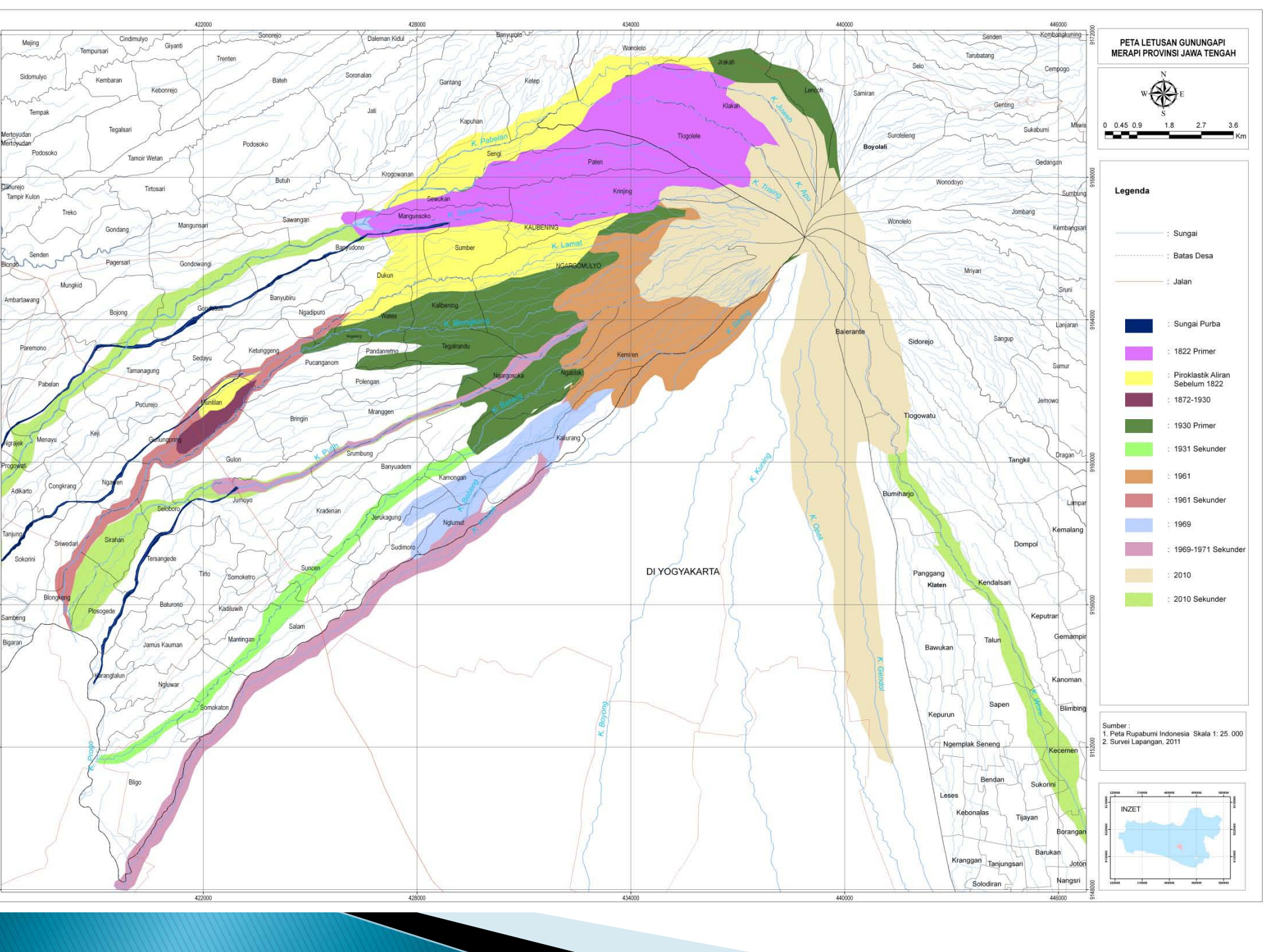
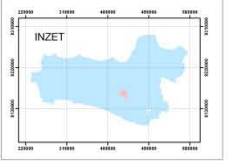
PETA LETUSAN GUNUNGGAPI MERAPI PROVINSI JAWA TENGAH



Legenda

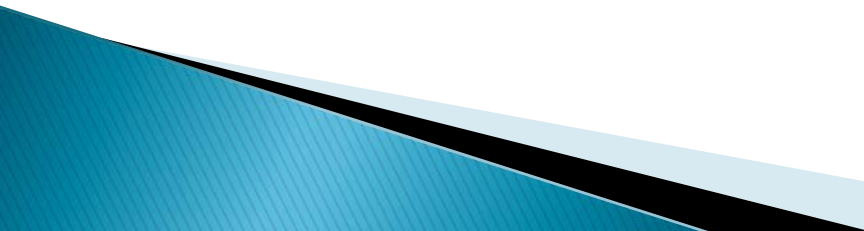
-  : Sungai
-  : Batas Desa
-  : Jalan
-  : Sungai Purba
-  : 1822 Primer
-  : Piroklastik Aliran Sebelum 1822
-  : 1872-1930
-  : 1930 Primer
-  : 1931 Sekunder
-  : 1961
-  : 1961 Sekunder
-  : 1969
-  : 1969-1971 Sekunder
-  : 2010
-  : 2010 Sekunder

Sumber :
 1. Peta Rupabumi Indonesia Skala 1: 25. 000
 2. Survei Lapangan, 2011



KESIMPULAN

- ❑ Pola aliran sungai baru, sebagian masih menempati alur –alur sungai lama dengan meninggalkan jejak undak – undak sungai dan memperlihatkan proses permudaan (*Rejuvenation*), sedangkan alur sungai lama yang ditinggalkan aliran utamanya meninggalkan jejak alur sungai mati berstadia dewasa (*Meandering*).

- ❑ Sejarah Erupsi Gunungapi Merapi dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan pemetaan daerah yang berpotensi terkena bencana gunungapi.
 - ❑ Alur sungai lama atau purba di Lereng Baratdaya dapat teramati dengan adanya material vulkanik dan bekas-ekas alur sungai.
- 

























TERIMA KASIH