

ASPEK BENCANA DALAM PERENCANAAN TATA RUANG

Saut Sagala

Institut Teknologi Bandung

OUTLINE

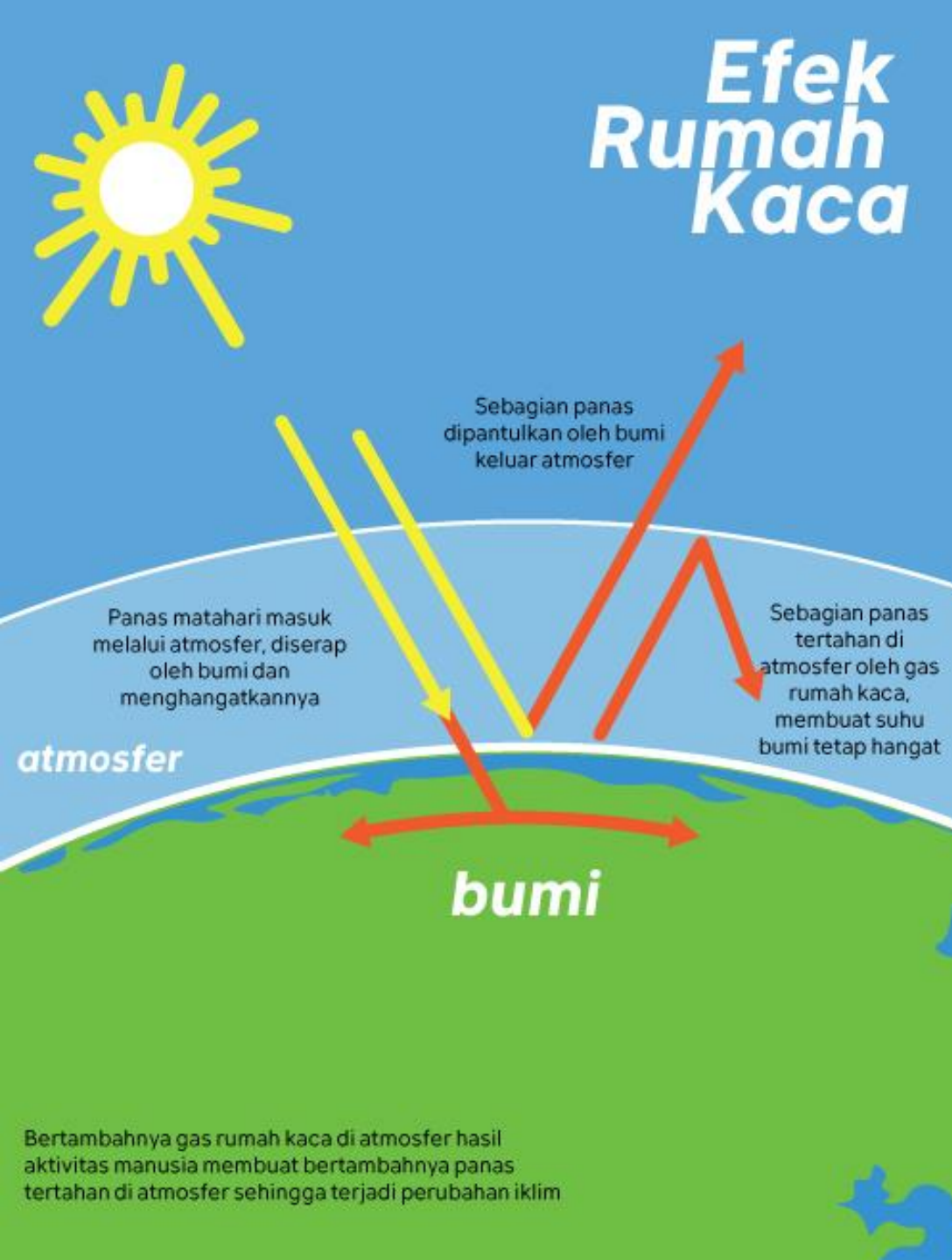
- Bencana dan Dampak Perubahan Iklim
- Pengurangan Risiko Bencana dan Adaptasi Perubahan Iklim
- Pertimbangan Kebencanaan dalam Perencanaan Tata Ruang
- Best Practice Perencanaan

BENCANA DAN DAMPAK PERUBAHAN IKLIM



BENCANA

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang **mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat** yang disebabkan, baik oleh **faktor alam dan/atau faktor nonalam** maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak (UU no 24/2007)



PERUBAHAN IKLIM

Perubahan iklim sebagai perubahan iklim yang disebabkan baik secara langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia sehingga **mengubah komposisi dari atmosfer global dan variabilitas iklim** alami pada perioda waktu yang dapat diperbandingkan

<http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/index.php/info-iklim/perubahan-iklim>



COVID-19 INDONESIA

14 Oktober 2020

Waktu 16.00 WIB



GLOBAL
38.141.034
KASUS

INDONESIA
344.749
KASUS

PANDEMI

Pandemi merupakan wabah penyakit yang terjadi pada geografis yang luas atau menyebar secara global. Menurut WHO, pandemi tidak ada hubungannya dengan tingkat keparahan penyakit, jumlah korban atau infeksi, namun pada penyebaran geografisnya.

<https://www.kompas.com/tren/read/2020/03/12/060100465/apa-itu-pandemi-global-seperti-yang-dinyatakan-who-pada-covid-19?>

TIPE BENCANA "ALAM"

Natural Hazards		Affected by Climate Change
Geo-Hazards	Earthquakes	No
	Tsunamis	
	Volcanic Eruptions	
	Landslides*	
Hydro-Meteorological Hazards	Avalanche	Yes
	Drought	
	Extreme Temperature	
	Flood	
	Storms	
	Storm Surges	

Disaster occurs due to a combination of **hazard** and **vulnerability**.

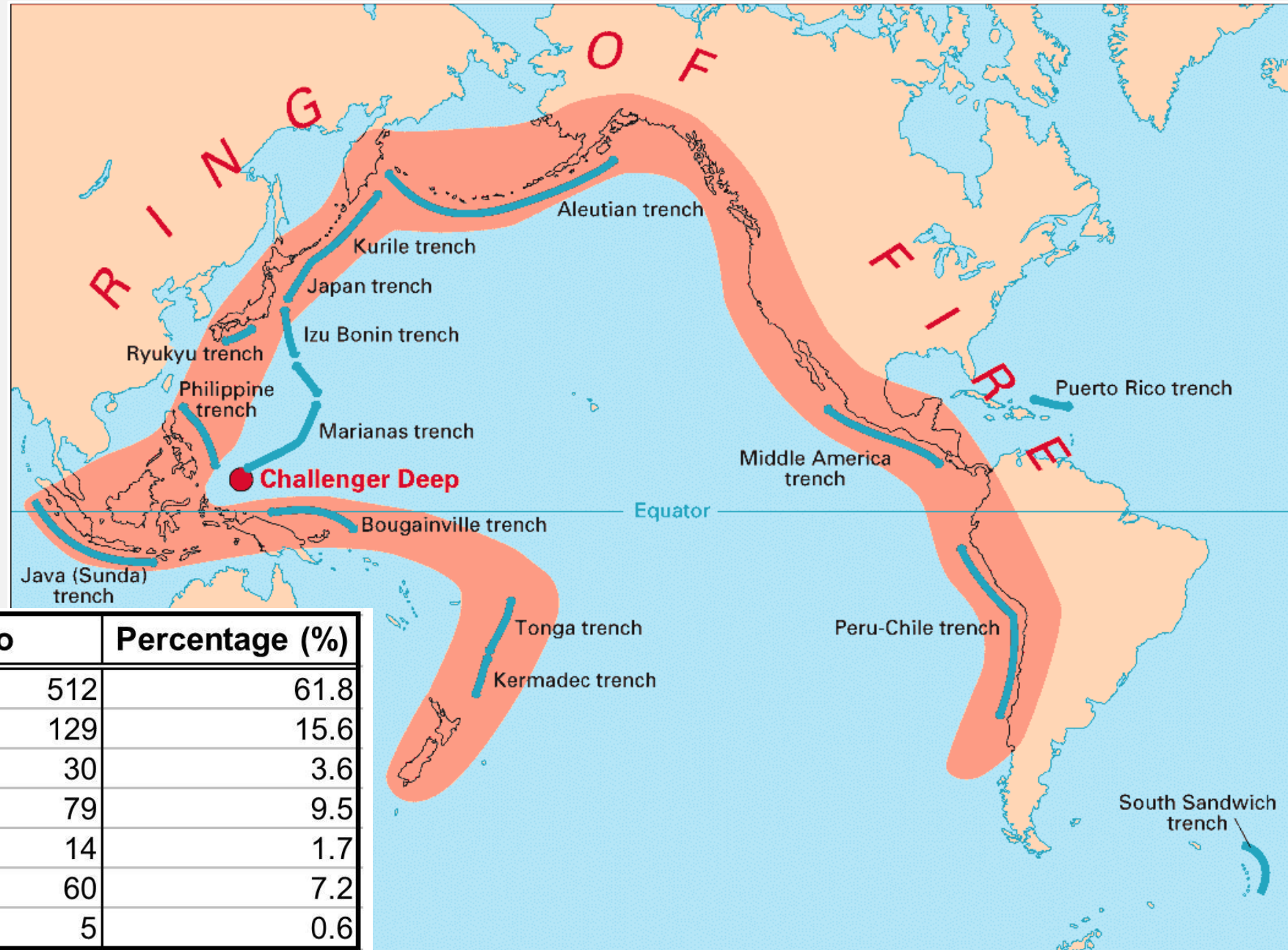
For natural disaster, hazard refers to the input from **environment**.

Vulnerability refers to the propensity **to be harmed** and **to be unable to deal** with that harm alongside the social processes creating and maintaining that propensity.

Kelman, et al, 2016

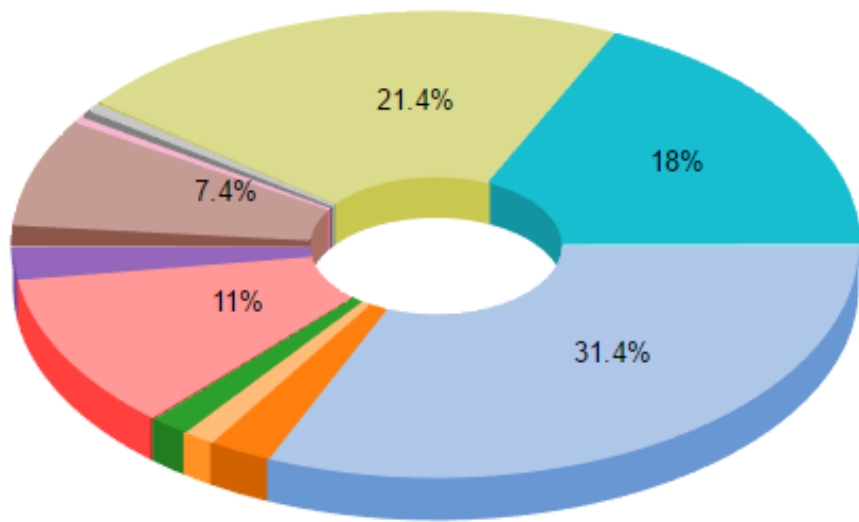
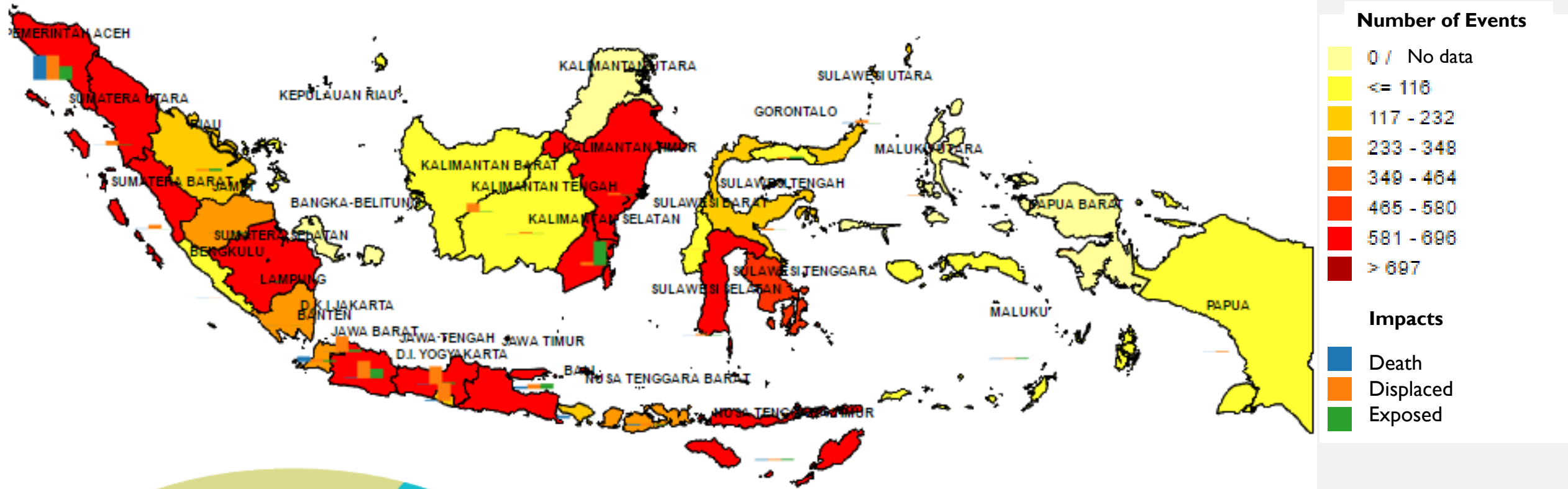
*Including all kinds of mass movements, cavity collapses and ground failures

World Volcano Distribution



Area	Volcano	Percentage (%)
Pacific Ring	512	61.8
Indonesia	129	15.6
Eurasia	30	3.6
Africa, Red Sea	79	9.5
Pacific Ocean	14	1.7
Atlantic Ocean	60	7.2
Hindia Ocean	5	0.6

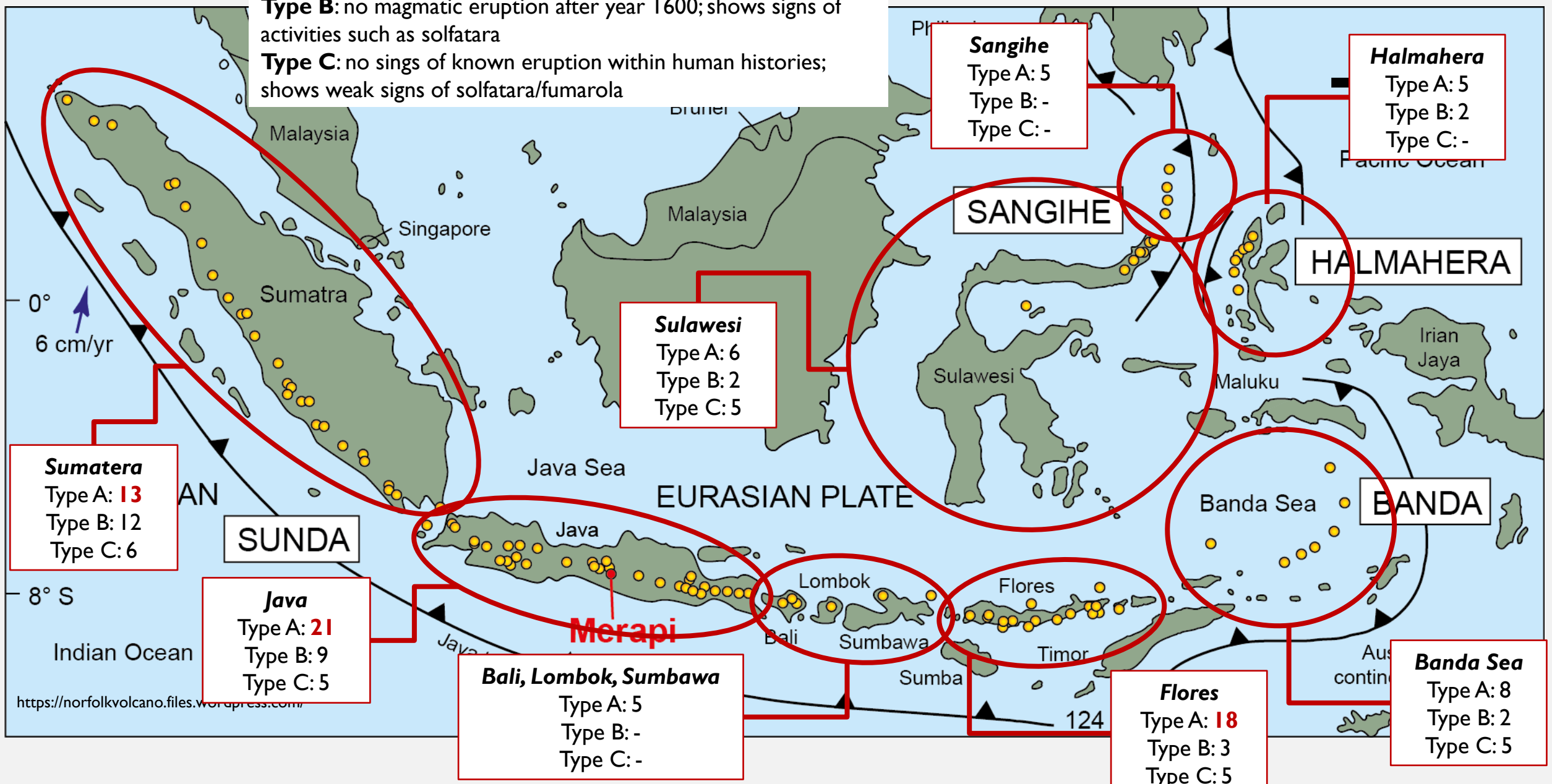
Disasters in Indonesia 1815 – 2017 (BNPB, 2017)



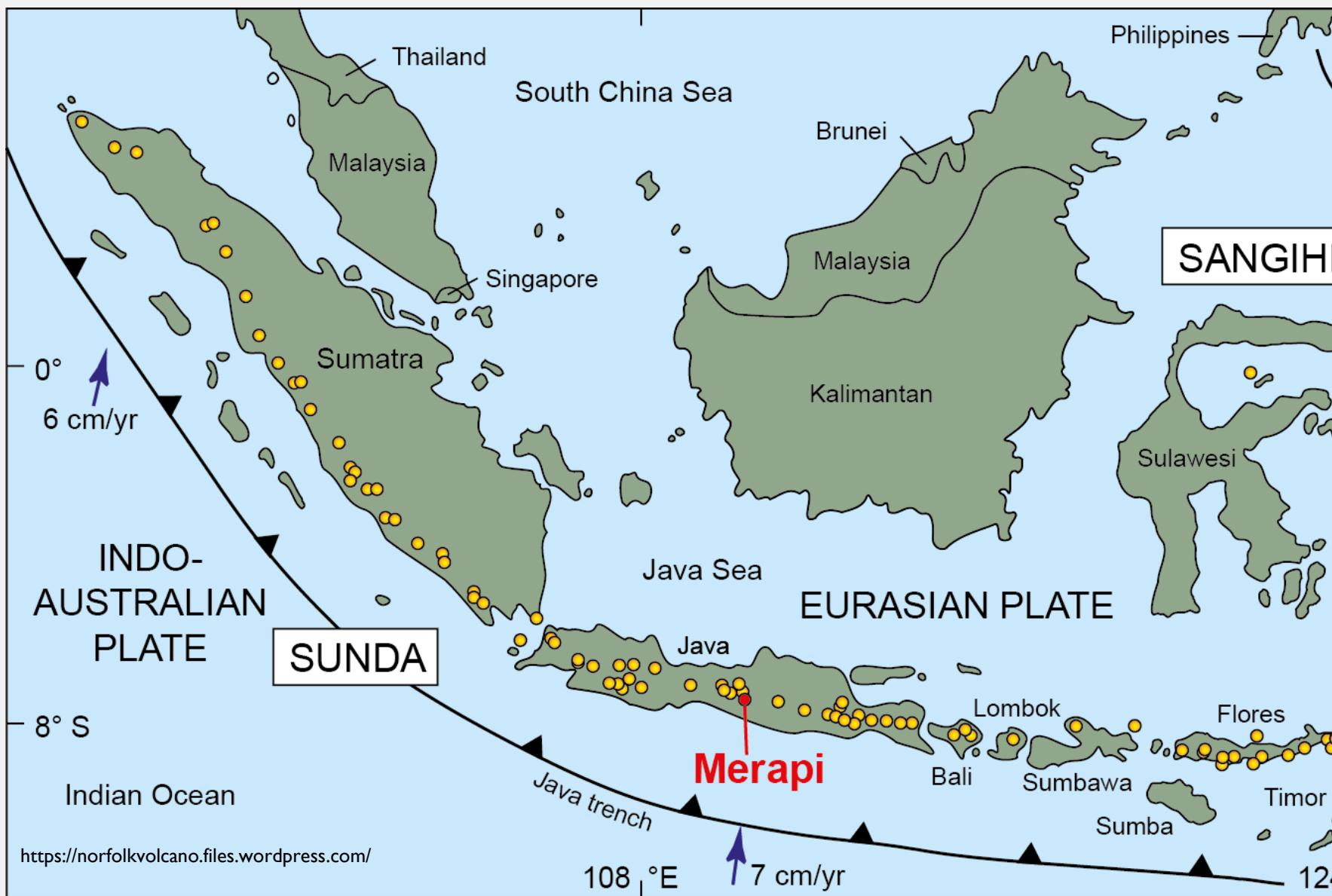
- Others
- Flood
- Flood and landslide
- Tidal wave / Abrasion
- Earthquake
- Earthquake and tsunami
- Pest
- Fire
- Forest fire
- Industrial accidents

- Traffic accident
- Drought
- Famine
- Extraordinary incidents
- Conflicts / social unrest
- Volcano eruption
- Climate change
- Strong wind
- Landslide
- Tsunami

Type A: magmatic eruption occurred after year 1600
Type B: no magmatic eruption after year 1600; shows signs of activities such as solfatara
Type C: no signs of known eruption within human histories; shows weak signs of solfatara/fumarola



<https://norfolkvolcano.files.wordpress.com/>



Primary Volcano Types

Stratovolcano	81 (57.0%)
Complex	15 (10.6%)
Stratovolcano(es)	13 (9.2%)
Caldera	11 (7.7%)
Submarine?	4 (2.8%)
Unknown	4 (2.8%)
Caldera(s)	3 (2.1%)
Hydrothermal field(fumarolic)	2 (1.4%)
Pyroclastic cone(s)	2 (1.4%)
Stratovolcano?	2 (1.4%)
Compound	1 (0.7%)
Lava dome	1 (0.7%)
Lava dome(s)	1 (0.7%)
Maar(s)	1 (0.7%)
Submarine	1 (0.7%)

Tectonic Setting

Compressional Continental	92 (64.8%)
Compressional Oceanic	32 (22.5%)
Compressional (?)	18 (12.7%)

Source: Smithsonian Institution © 2013

<https://norfolkvolcano.files.wordpress.com/>

**PENGURANGAN RISIKO BENCANA
DAN ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM**

RISIKO BENCANA

RISK

=

HAZARD

×

VULNERABILITY

R
RISK

H
HAZARD

V
VULNERABILITY

Pseudo Equation (Wisner et al. 2004)

RISIKO

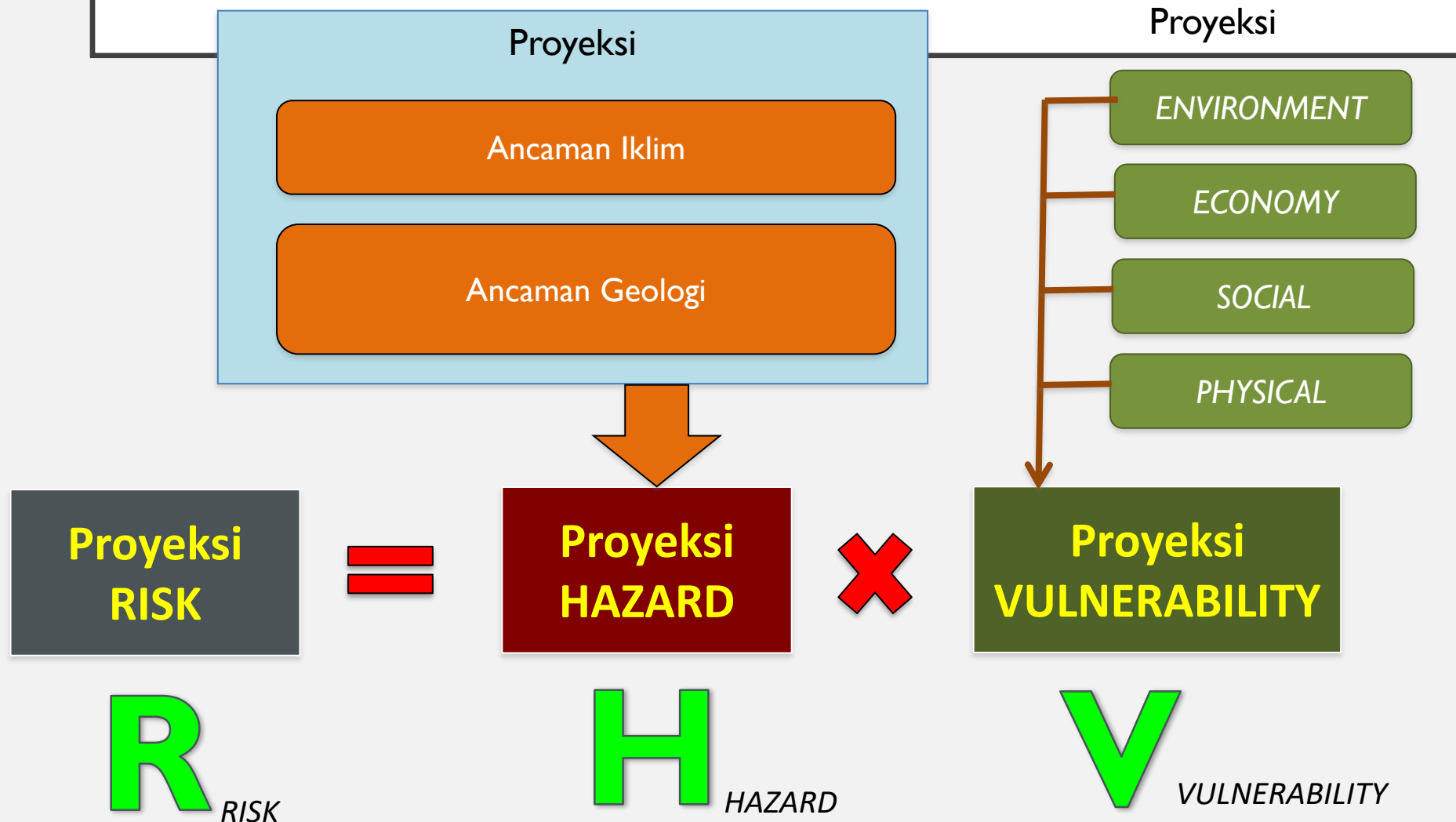
=

ANCAMAN

×

KERENTANAN

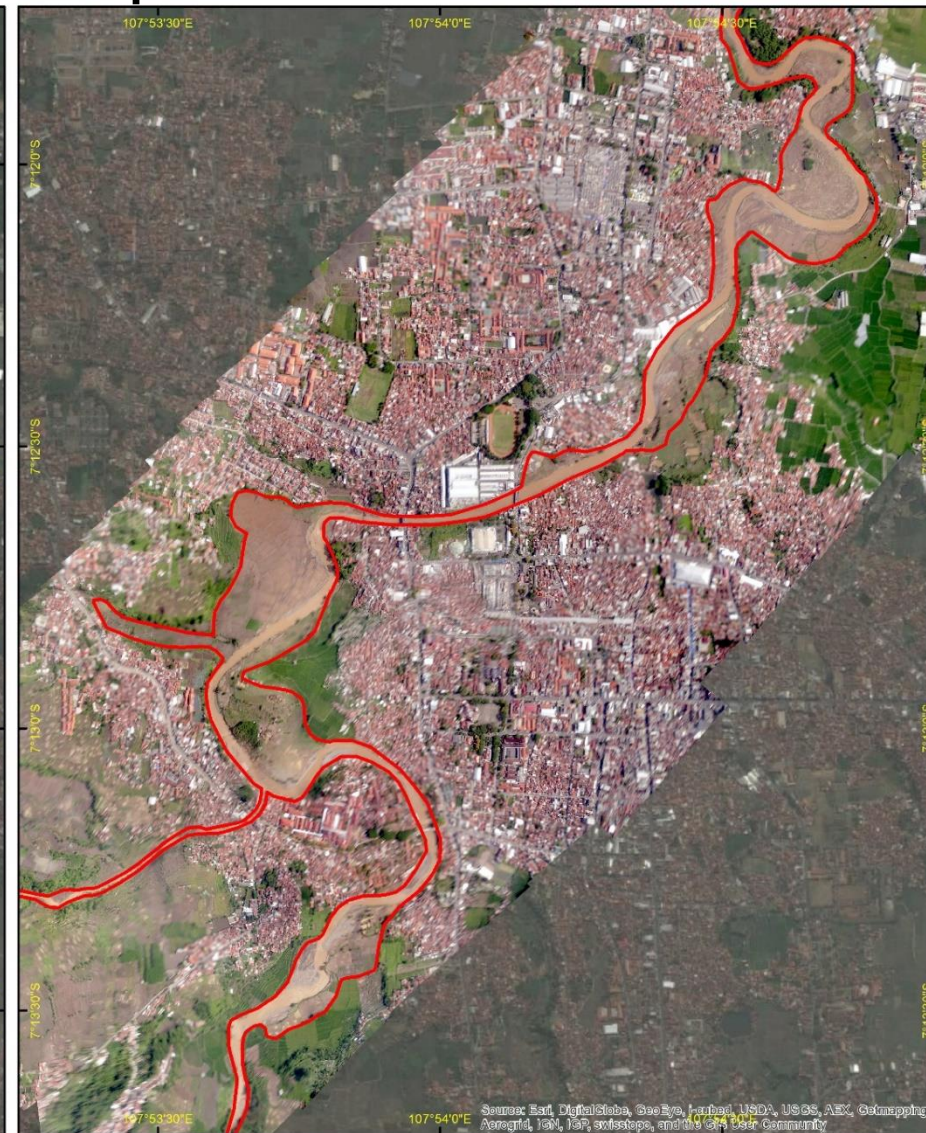
RISIKO BENCANA MASA DEPAN





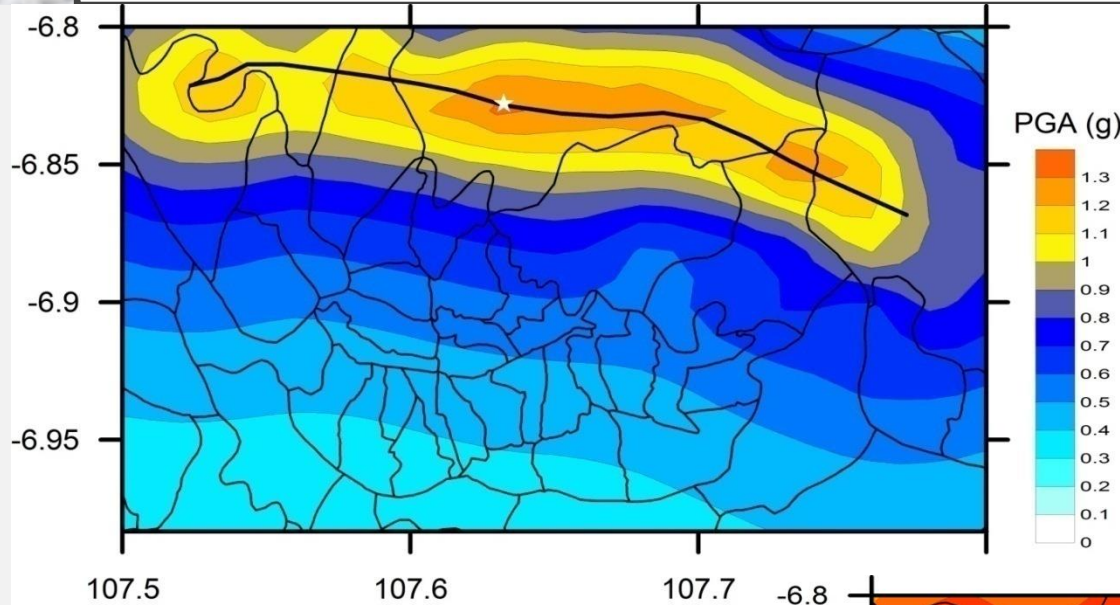
Pemetaan Dampak Bencana

 Dampak Banjir

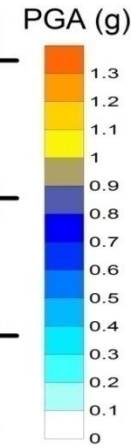




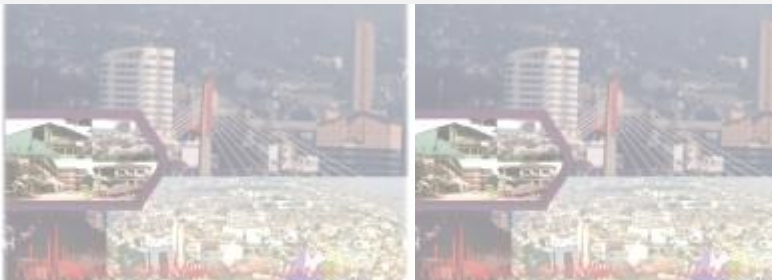
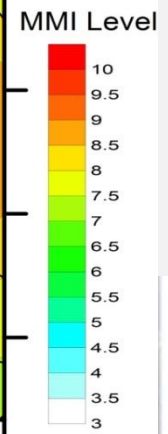
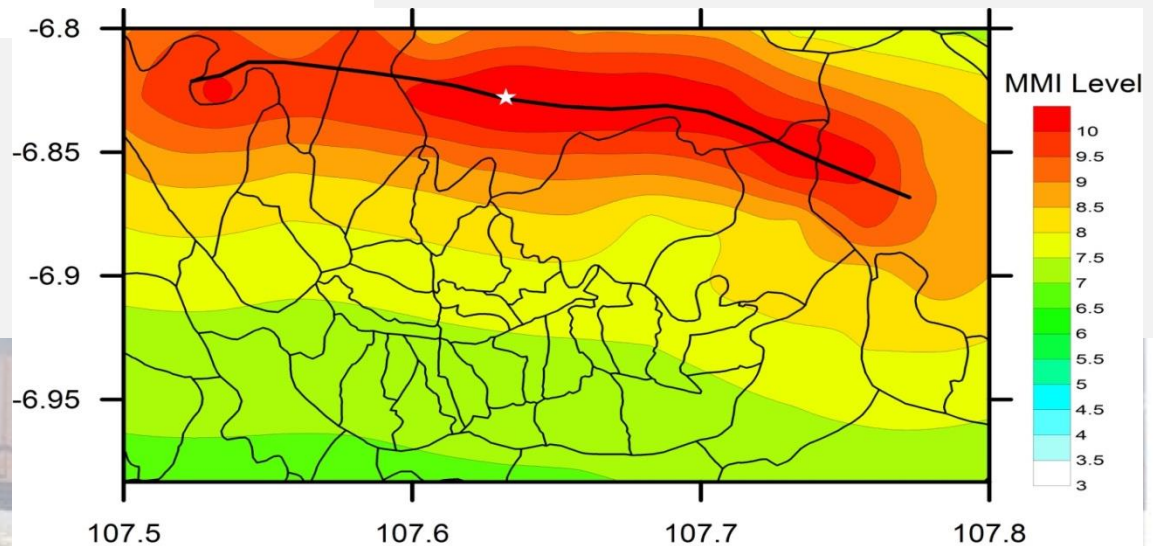
Model Gempa dengan Sumber Gempa Patahan Lembang

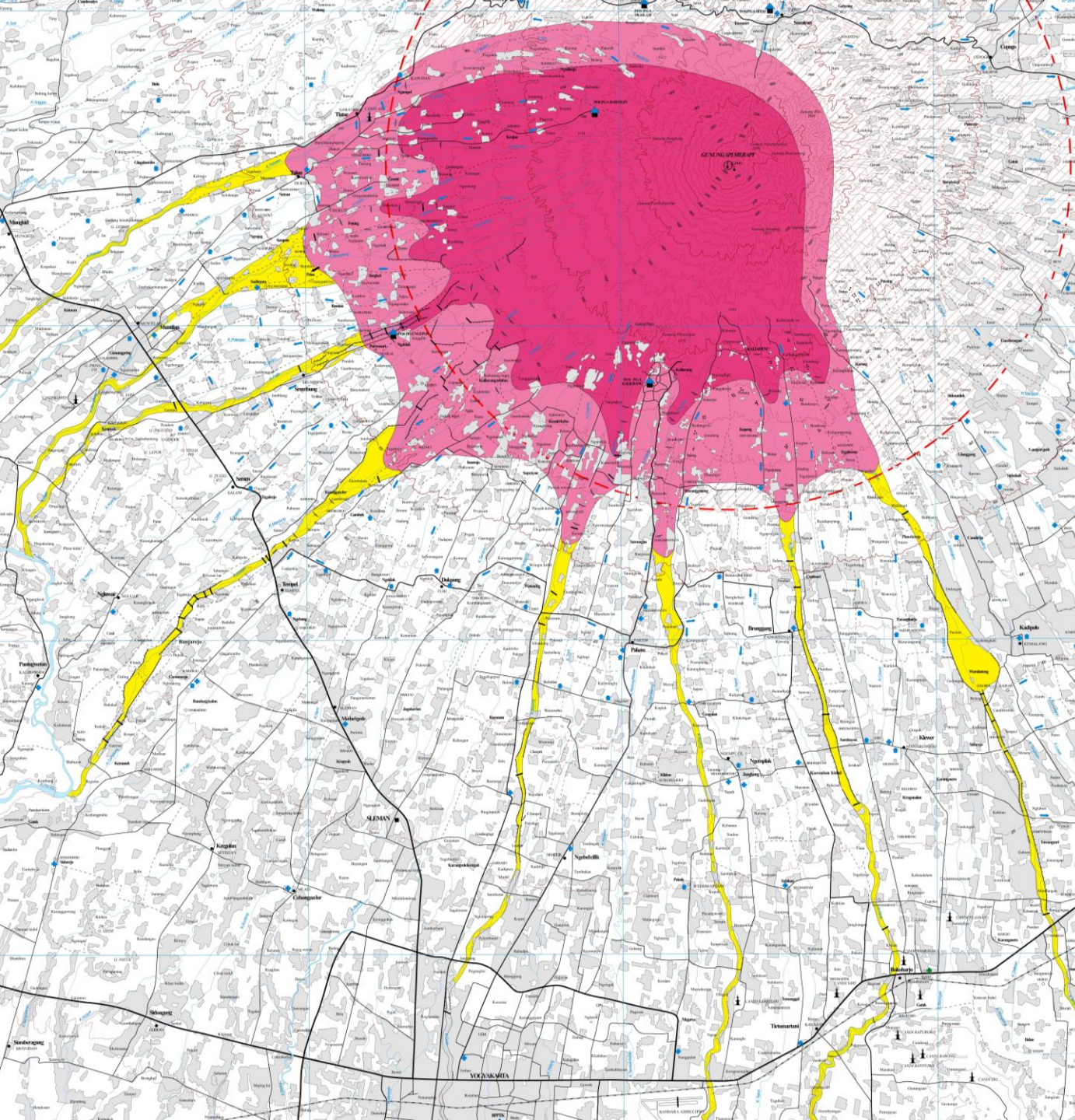


PGA Akibat Skenario Patahan (Sesar) Lembang



MMI Akibat Skenario Patahan (Sesar) Lembang





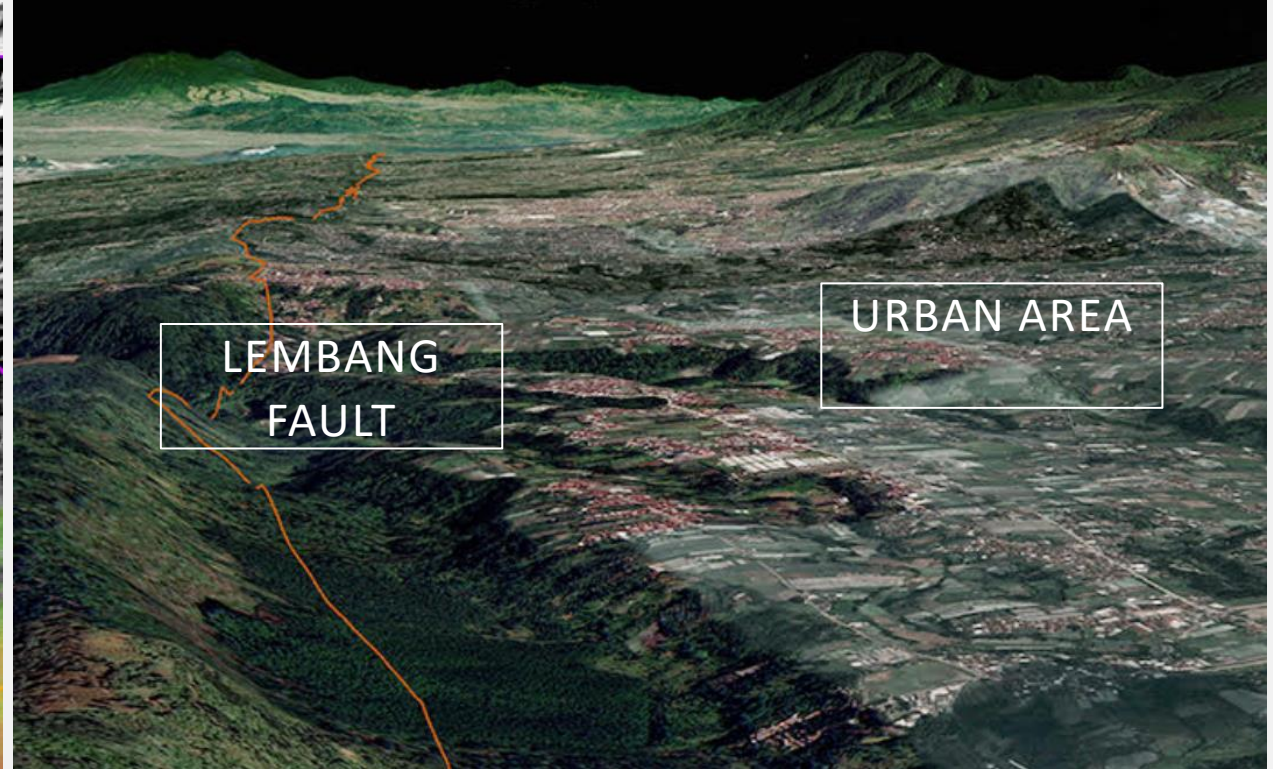
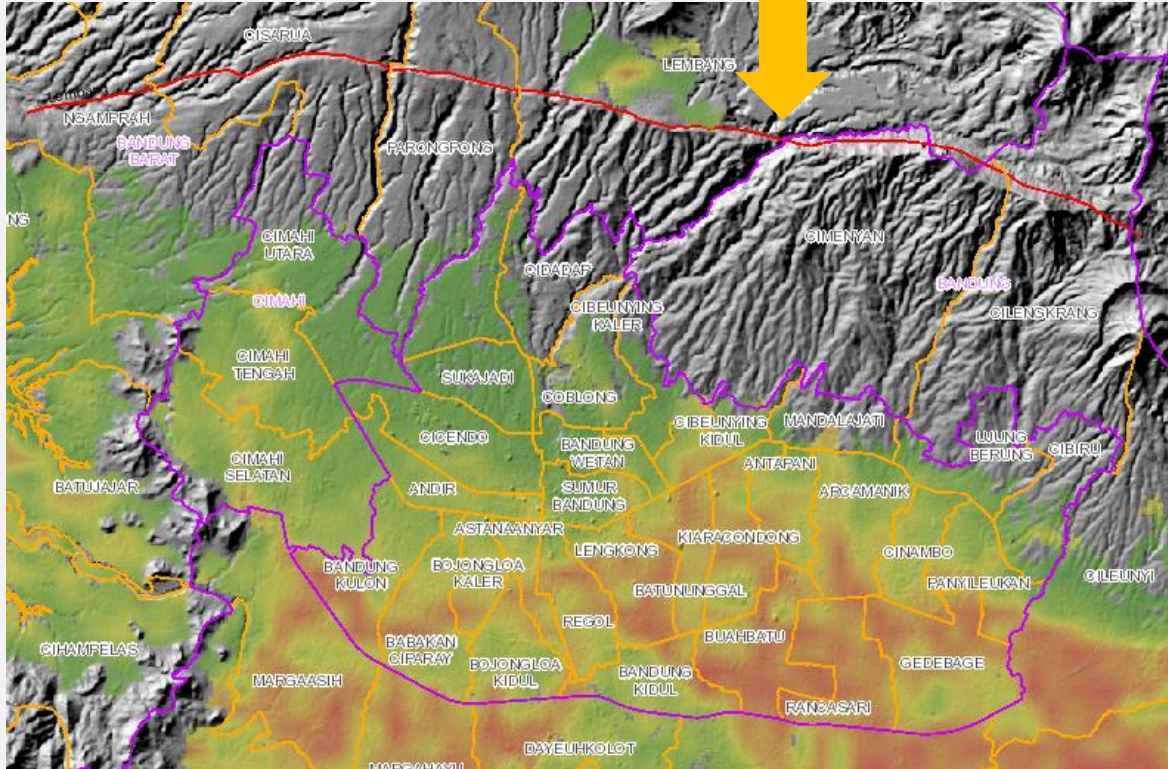
Gunung Merapi (2968 m dpl)

- One of the **most volatile** volcano in Java
- Located on the border between Central Java province and Yogyakarta province which is populated by **1,1 mil** people near the mountain
- Record shows **33 eruptions** happened since **1882** with average eruption happens **once every 3,5 years** (Thouret, 2000)
- Biggest eruption happens in **1672**, claiming **3000 lives**
- Erupted **four times** since 2006 in 2006 (VEI 1), 2010 (VEI 4), 2013 (VEI 2) and 2014 (VEI 4)



Hazard

LEMBANG FAULT



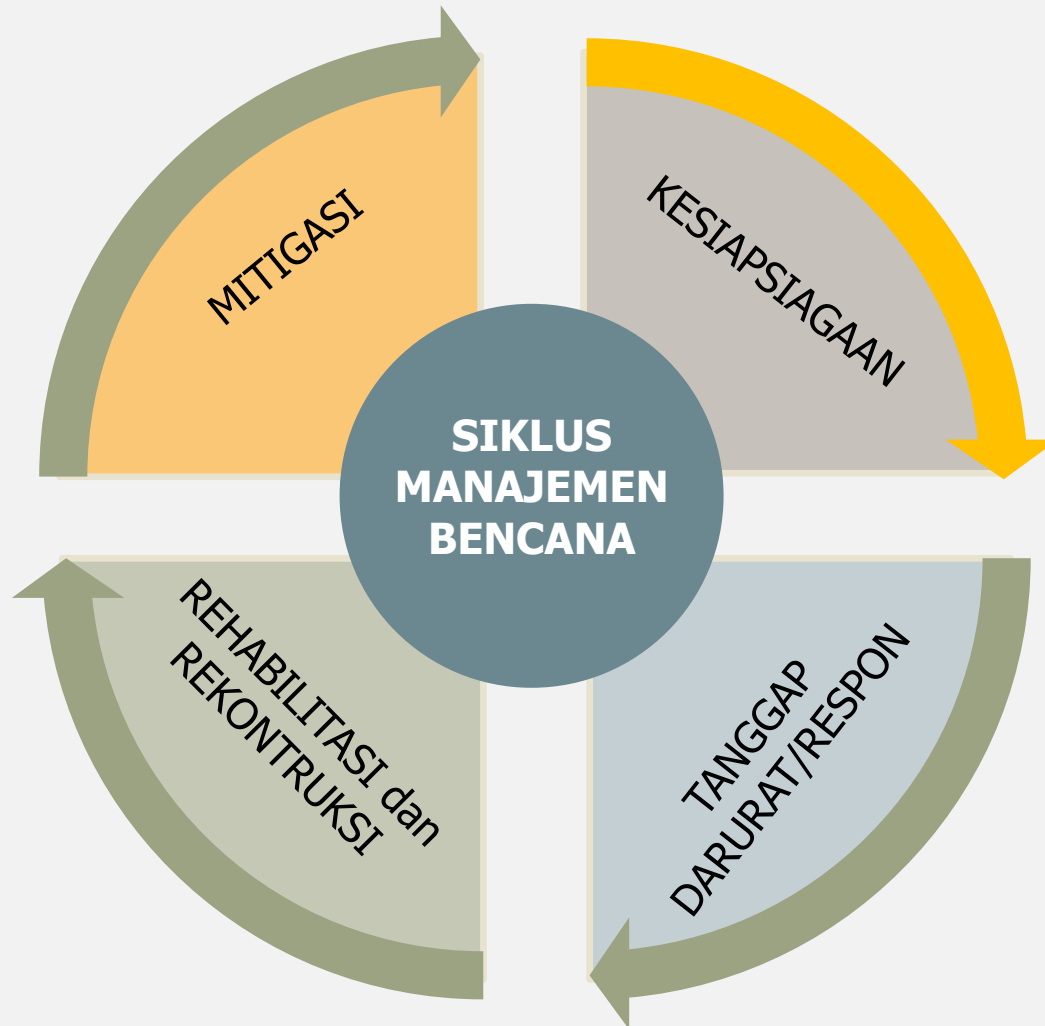
Earthquake Hazard Map

Source: Inarisk BNPB,



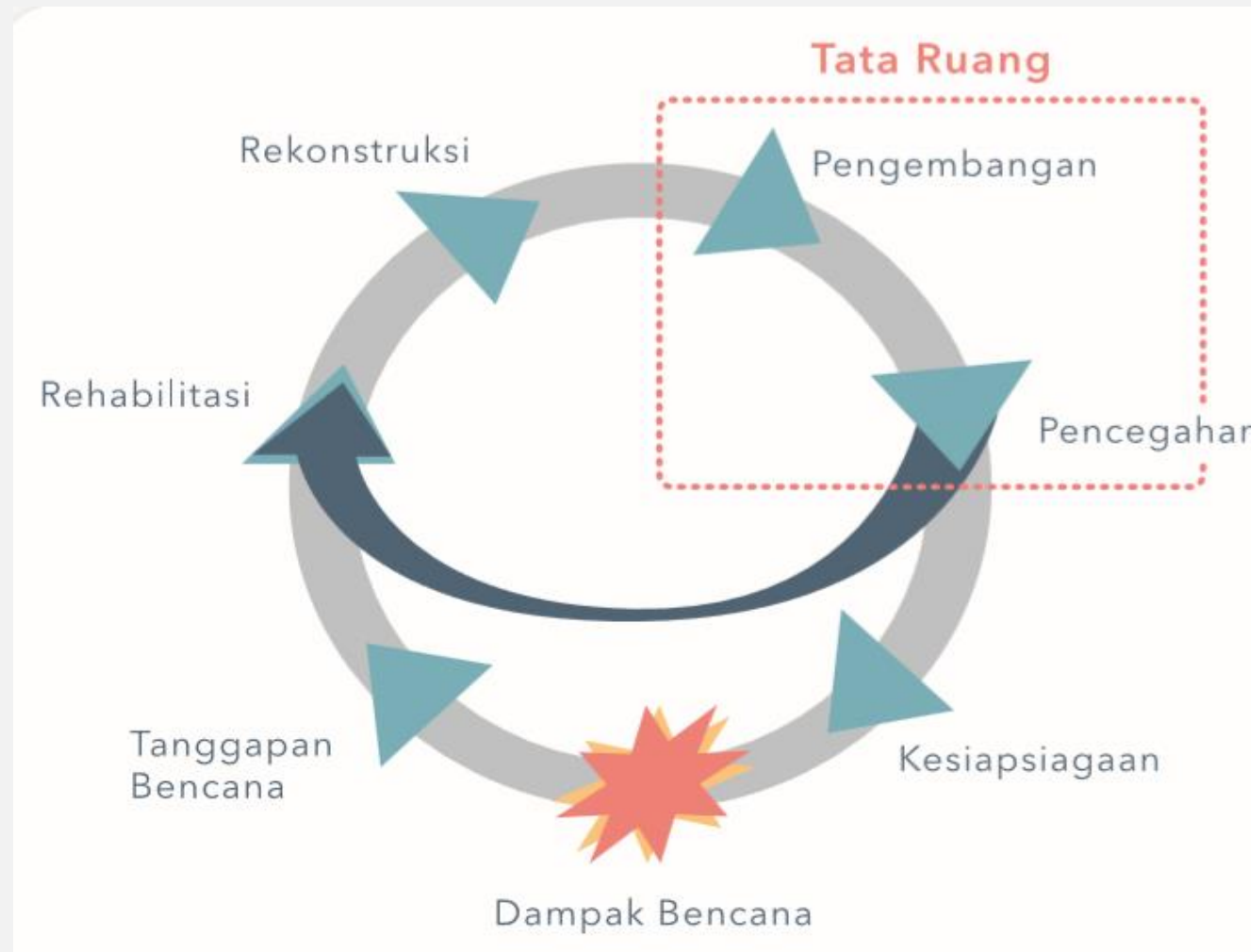
**PERTIMBANGAN KEBENCANAAN
DALAM PERENCANAAN TATA RUANG**

SIKLUS MANAJEMEN BENCANA



Data dan informasi bencana menjadi salah satu bagian penting untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan mitigasi bencana itu sendiri. Pemerintah Indonesia telah menyediakan data dan informasi bencana yang dapat diakses oleh publik melalui situs <http://dibi.bnpb.go.id/> .

PERAN TATA RUANG DALAM PENANGGULANGAN BENCANA



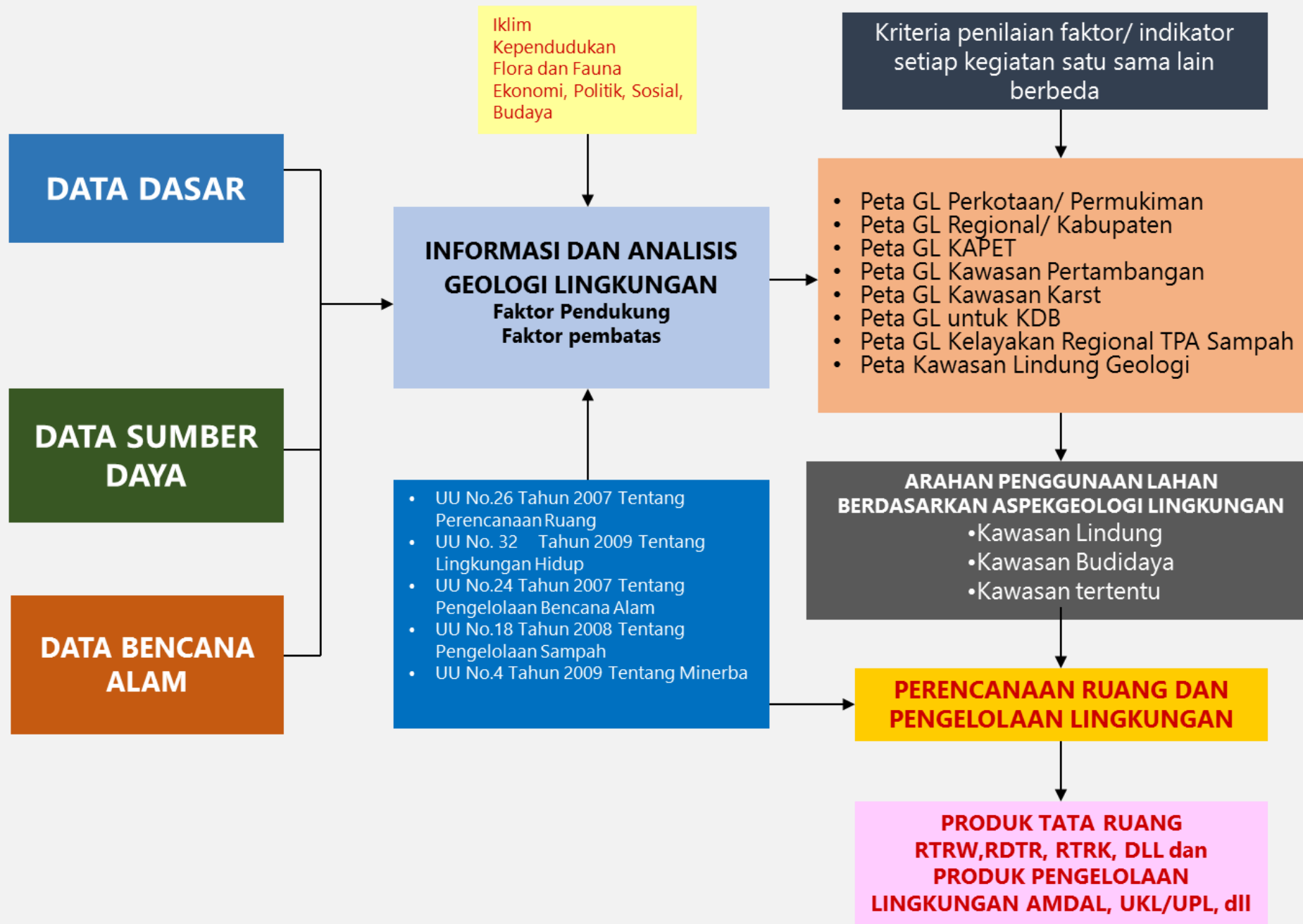
Sumber: Pedoman penerapan informasi bahaya geologi untuk penataan ruang



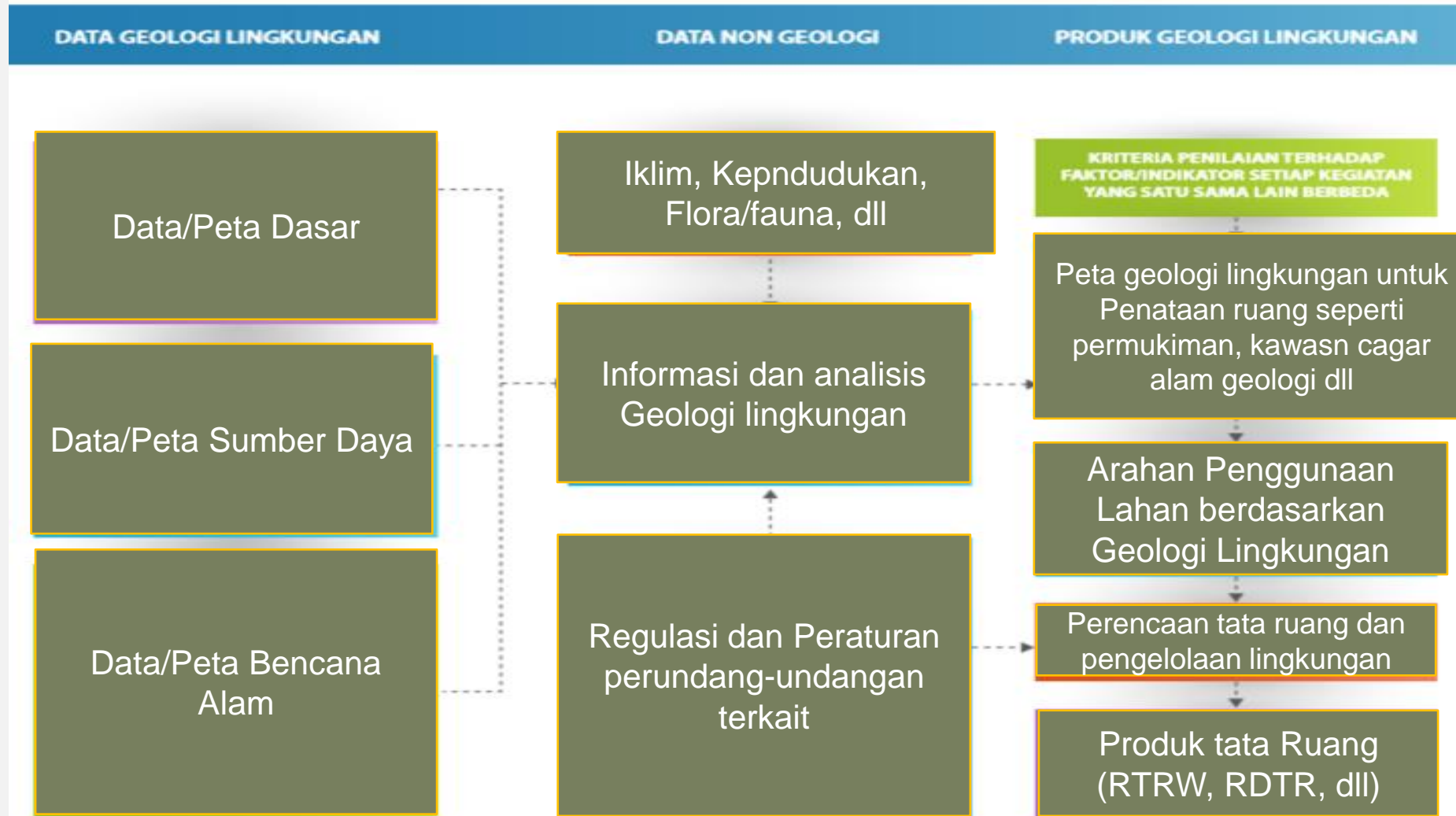
INFORMASI GEOLOGI LINGKUNGAN

DATA NON GEOLOGI

PRODUK GEOLOGI LINGKUNGAN



GEOLOGI LINGKUNGAN UNTUK PENATAAN RUANG



Sumber: Geomagz



KAWASAN RAWAN BENCANA GEOLOGI DAN PENATAAN RUANG

- **Kawasan rawan bencana geologi** menjadi bagian **kawasan lindung** geologi dalam PP. No.26 Tahun 2008 Tentang RTRW adalah salah satu upaya intervensi terhadap **kerentanan wilayah** dan **meningkatkan kondisi ketahanan ruang** wilayah terhadap kemungkinan adanya bahaya yang terjadi sehingga penyelenggaraan penataan ruang dapat berperan dalam melakukan **mitigasi bencana**.

Kriteria Kawasan Rawan Bencana Geologi

Kawasan Rawan Abrasi

Kawasan Rawan Letusan
Gunung berapi

Kawasan Rawan
Gerakan Tanah

Kawasan di Zona
Patahan Aktif

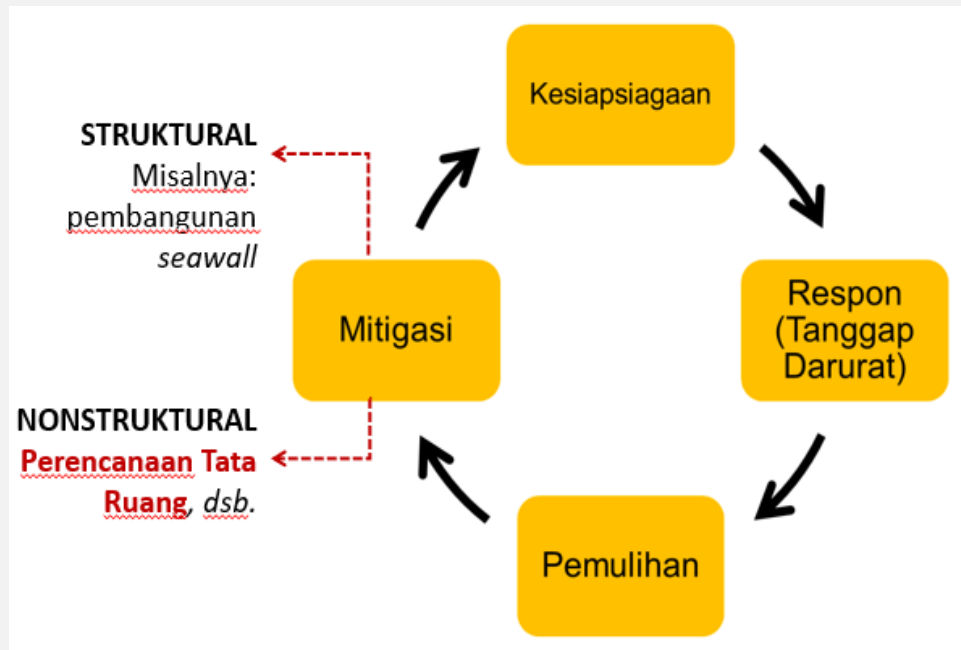
Kawasan Rawan Gempa
Bumi

Kawasan Rawan
Tsunami

Kawasan Rawan Bahaya
Gas Beracun



Peran Perencanaan Tata Ruang dalam Pengurangan Risiko Bencana



Perencanaan dan pemanfaatan tata ruang yang sesuai akan mampu meminimalisasi korban jiwa maupun dampak kerusakan yang ditimbulkan akibat bencana.

Peran Perencanaan Tata Ruang dalam Pengurangan Risiko Bencana

- Membatasi pembangunan di daerah rawan
- Mengklasifikasikan penggunaan lahan yang sesuai kondisi bencana
- Mempromosikan metode rekayasa untuk mengurangi risiko
- Mengatur penggunaan lahan atau rencana zonasi secara legal
- Mengurangi risiko dengan beberapa cara (misalnya redevelopment atau relokasi)
- Mengurangi kerentanan sosial & ekonomi, mendorong bangunan tahan bencana

Fleischhauer et al (2005), CUDRR+R & UPAG (2017):

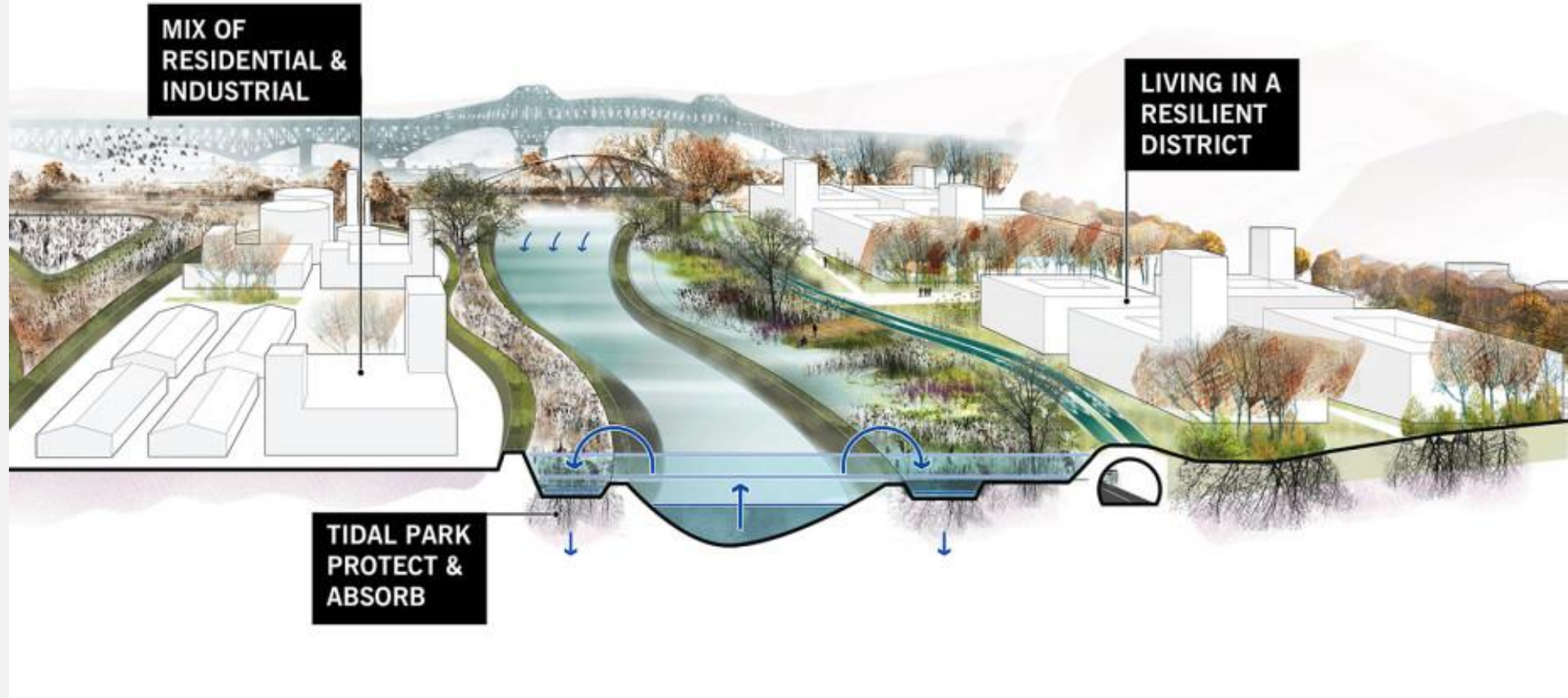
BEST PRACTICE

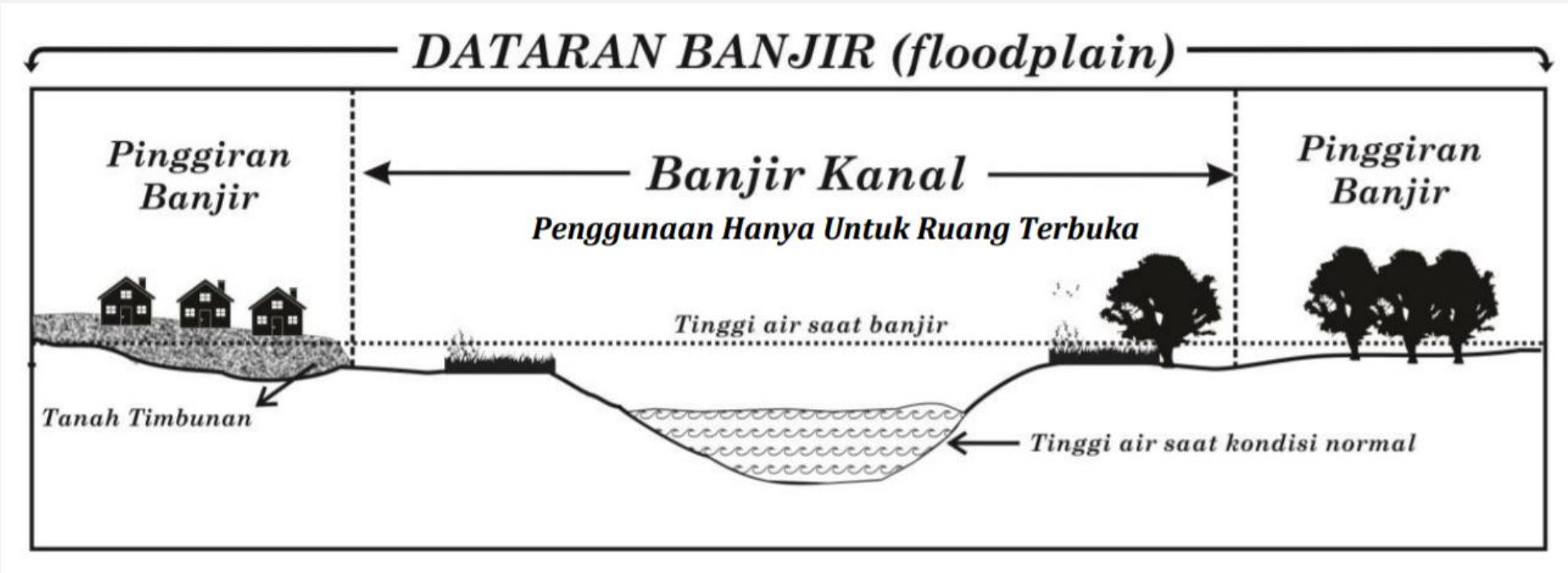
PENATAAN STRUKTUR RUANG



Memastikan infrastruktur vital memiliki ketangguhan terhadap bencana.

PENATAAN SEMPADAN SUNGAI (BANJIR)





Sagala et al, 2013



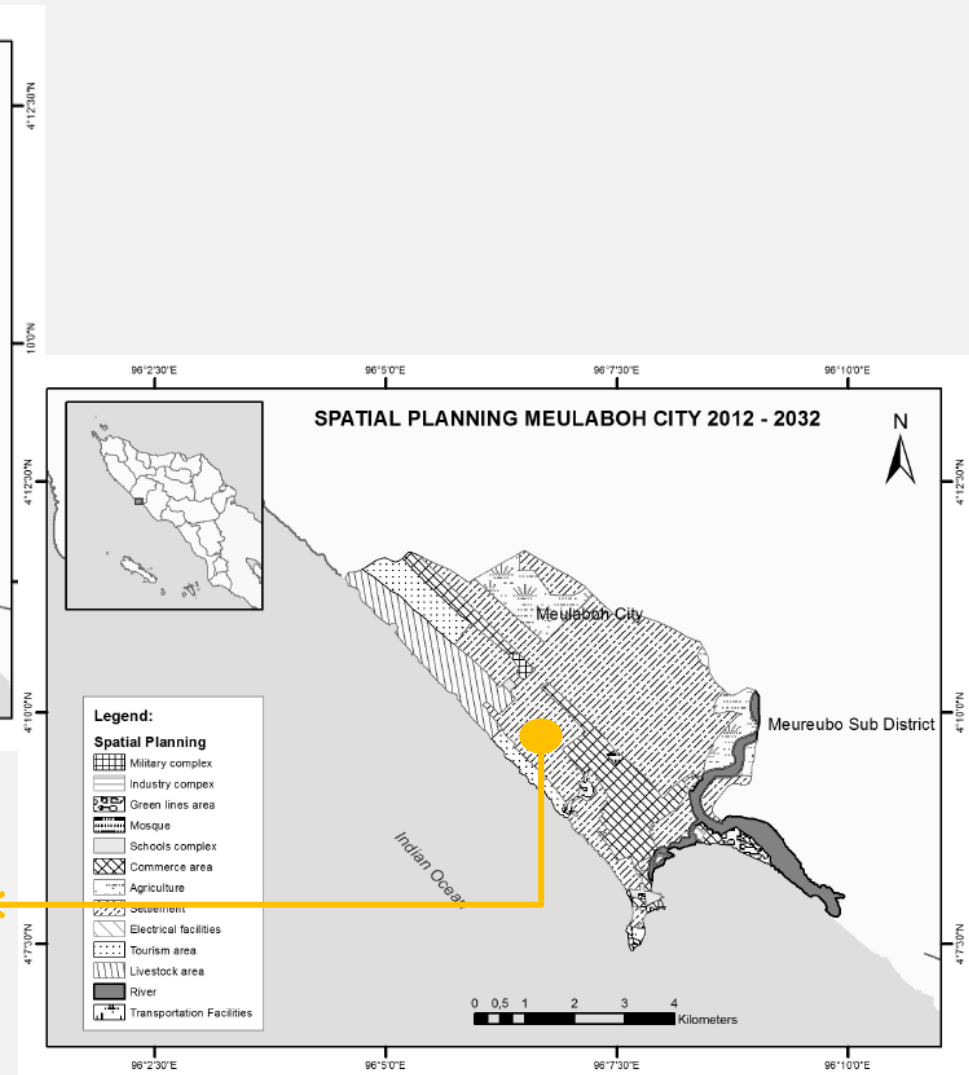
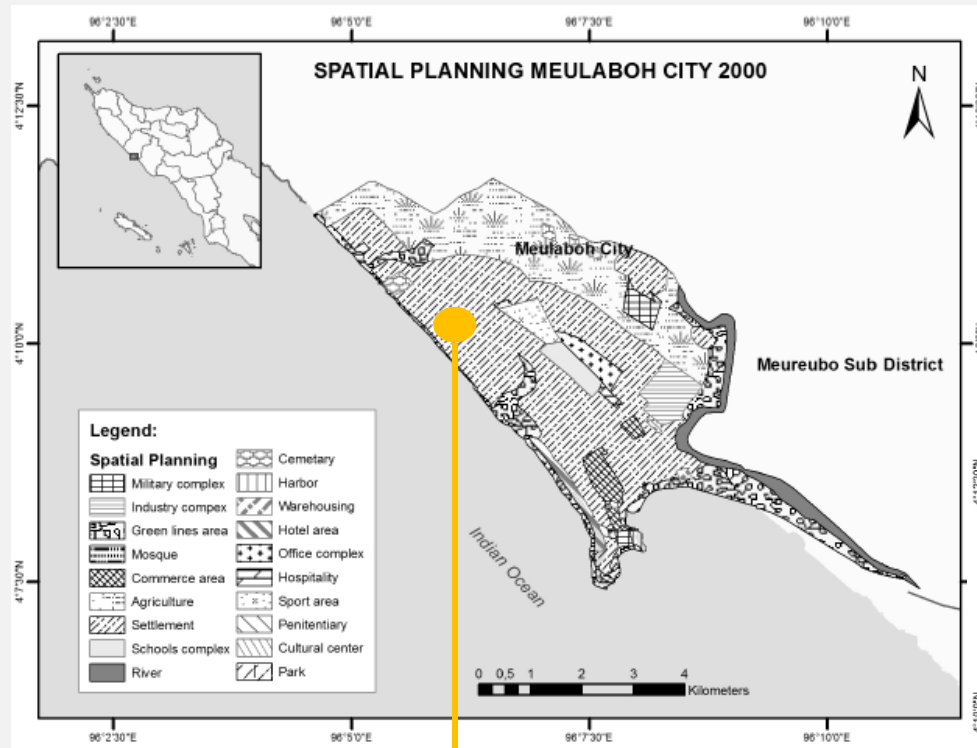
100-year flood elevation = 89

25-year flood elevation = 87

10-year flood elevation = 85

Ground Elevation = 84

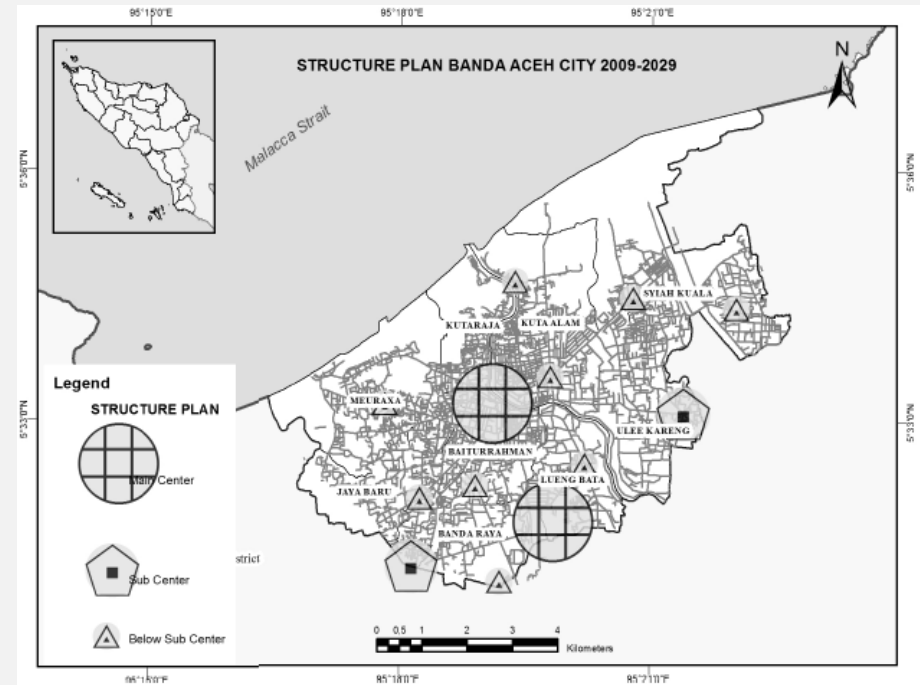
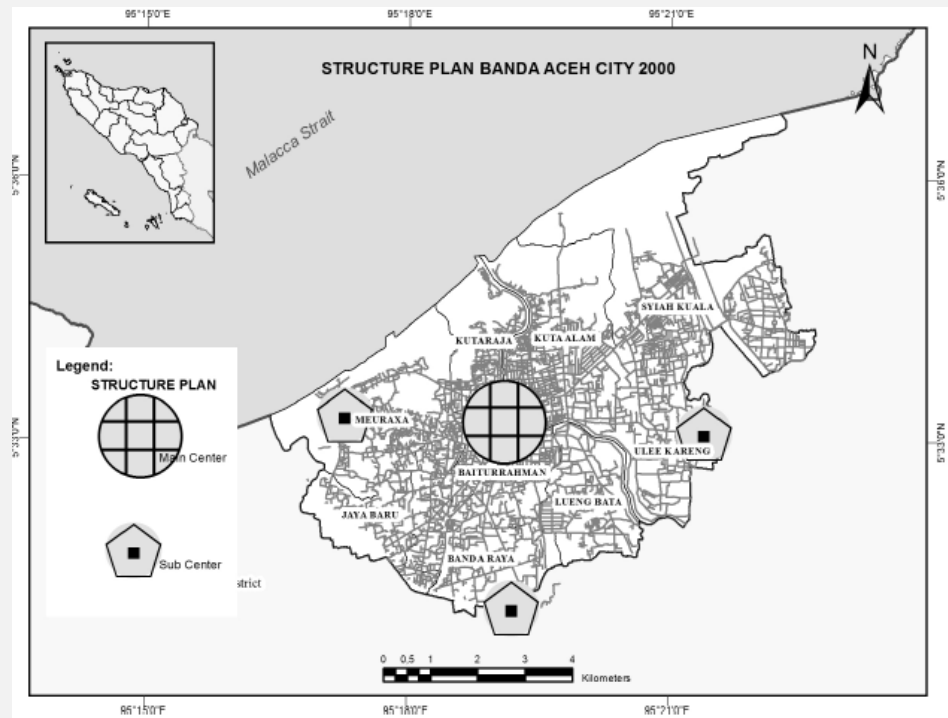
STRUKTUR RUANG SEBELUM DAN SETELAH TSUNAMI 2004



Permukiman
mundur ke
belakang

Sumber: Syamsidik, 2015

STRUKTUR RUANG SEBELUM DAN SETELAH TSUNAMI 2004



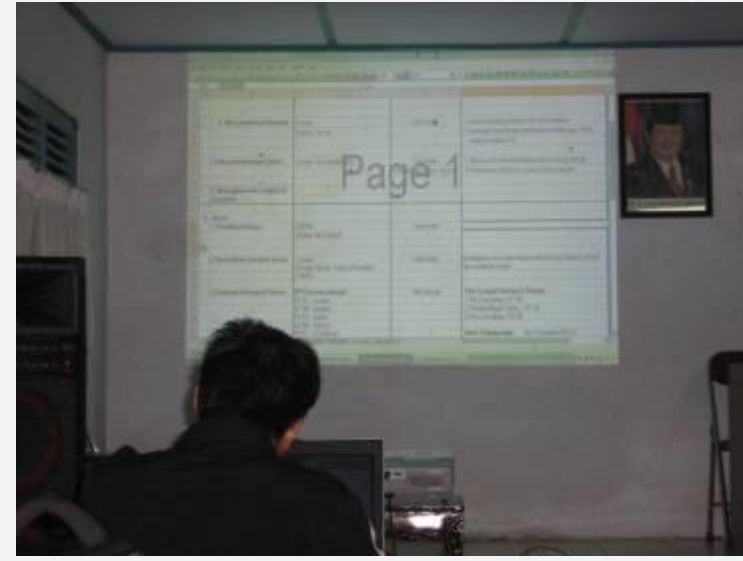
Sumber: Syamsidik, 2015

Pusat kota bertambah, untuk menghindari kerusakan infrastruktur di satu titik

SOCIALIZATION OF ED TO VILLAGE OFFICER OF KEMIREN, BUMI LESTARI DAN SATPOL SRUMBUNG (24 NOV 2008)



SOCIALIZATION I OF SOP, SOCIAL MAP AND EVACUATION MAP (3 MARCH 2008)



ED AT MODEL VILLAGES (TENTATIVE) YEAR 2009

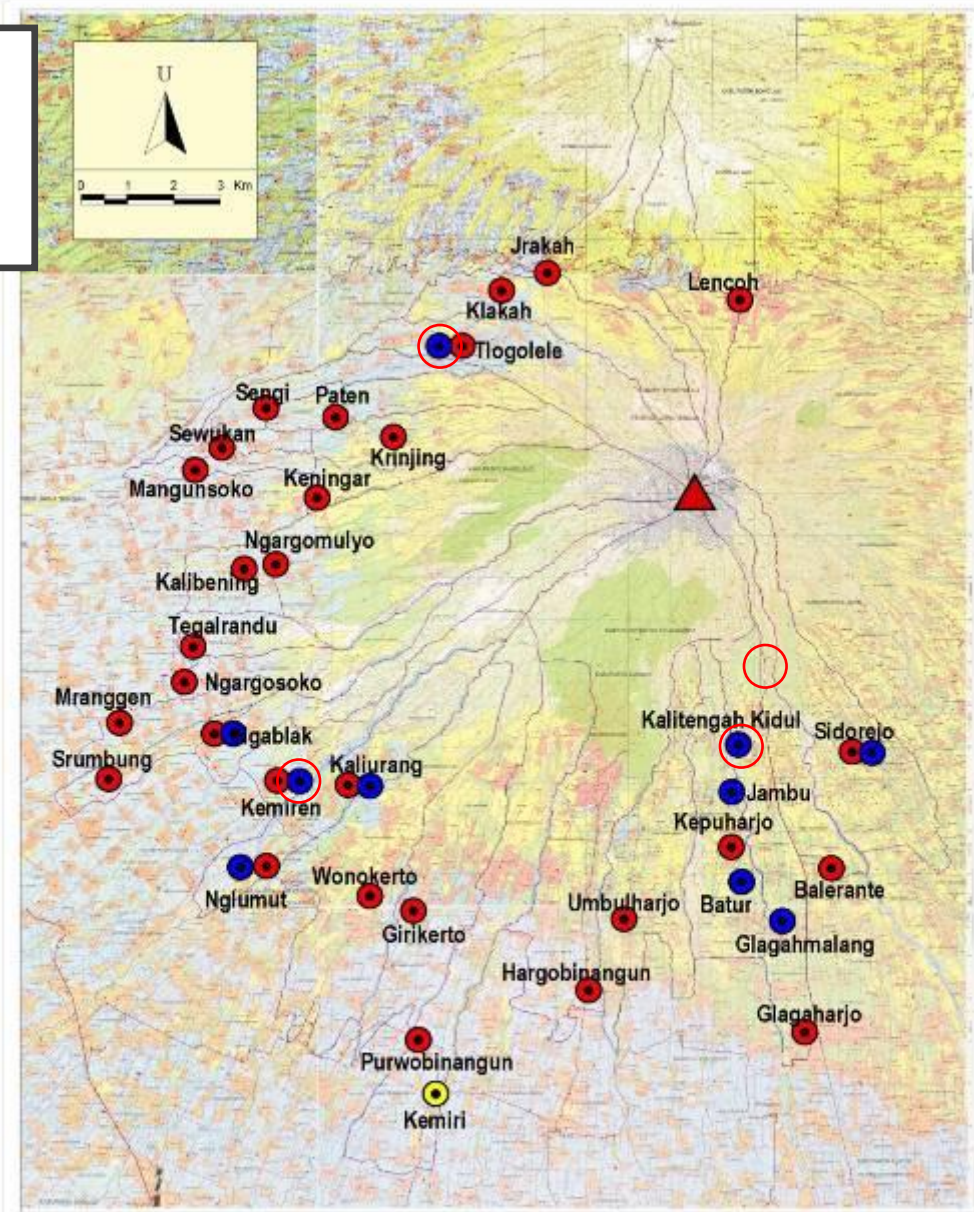
January - December 2009:

11 Sub-Villages

9 Villages

5 Districts

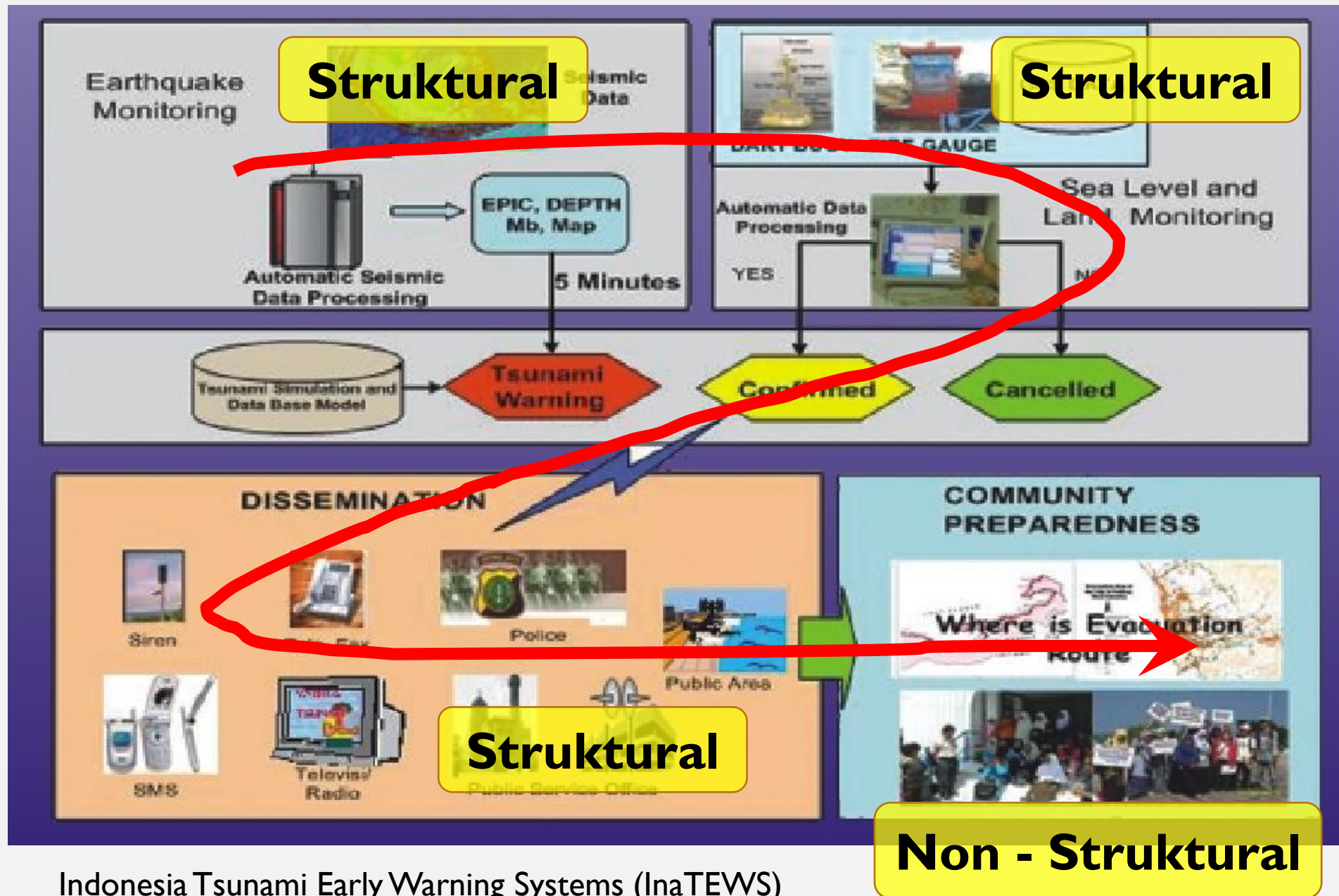
4 Regencies



LEGENDA :

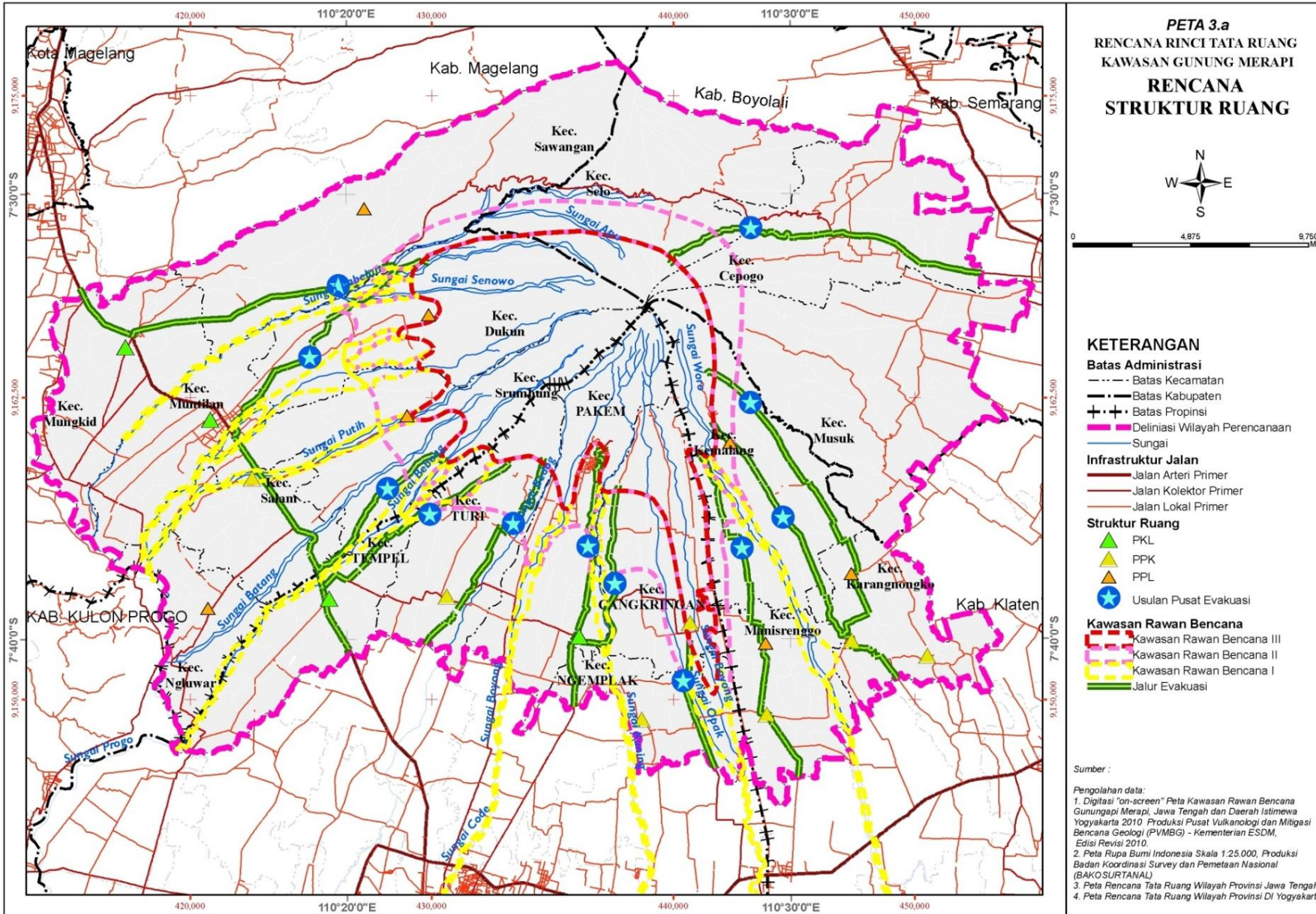
- ▲ Gunung Merapi
- Lokasi Wajib Latih Penanggulangan Bencana Forum Merapi
- Lokasi Wajib Latih Penanggulangan Bencana P3BA
- Lokasi Wajib Latih Penanggulangan Bencana Comdev Merapi UGM
- Batas Desa

PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR EWS



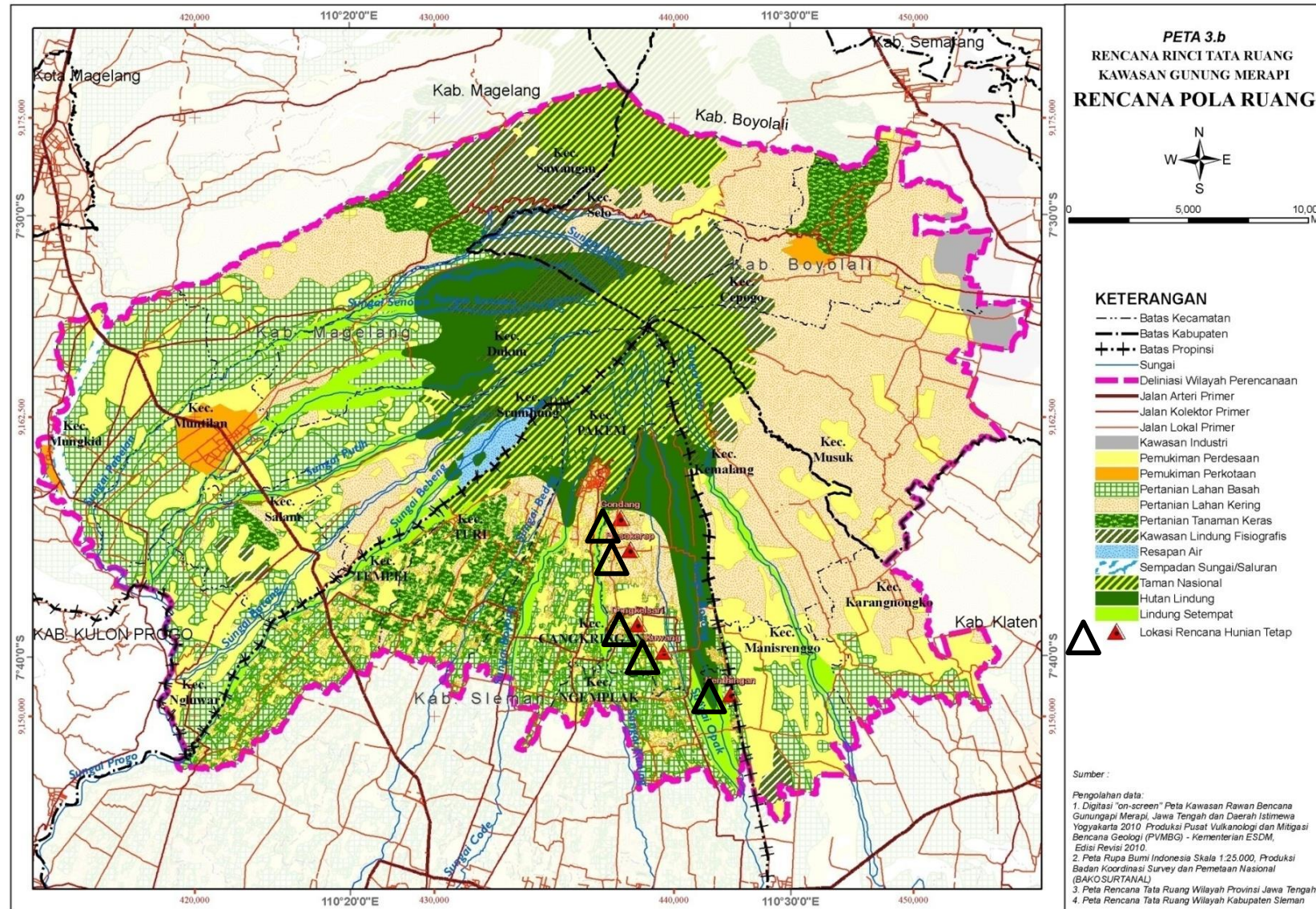
Indonesia Tsunami Early Warning Systems (InaTEWS)

PETA RENCANA STRUKTUR TATA RUANG: MEMASTIKAN INFRASTRUKTUR VITAL DI LUAR LOKASI RAWAN BENCANA



Sumber: RTRW Provinsi (BAPPEDA Jawa Tengah & BAPPEDA DIY)
 Peta KRB Gunungapi Merapi, Jateng dan DIY 2010 (PVMBG – Kementerian ESDM)

PETA RENCANA POLA RUANG PROVINSI



TERIMA KASIH