

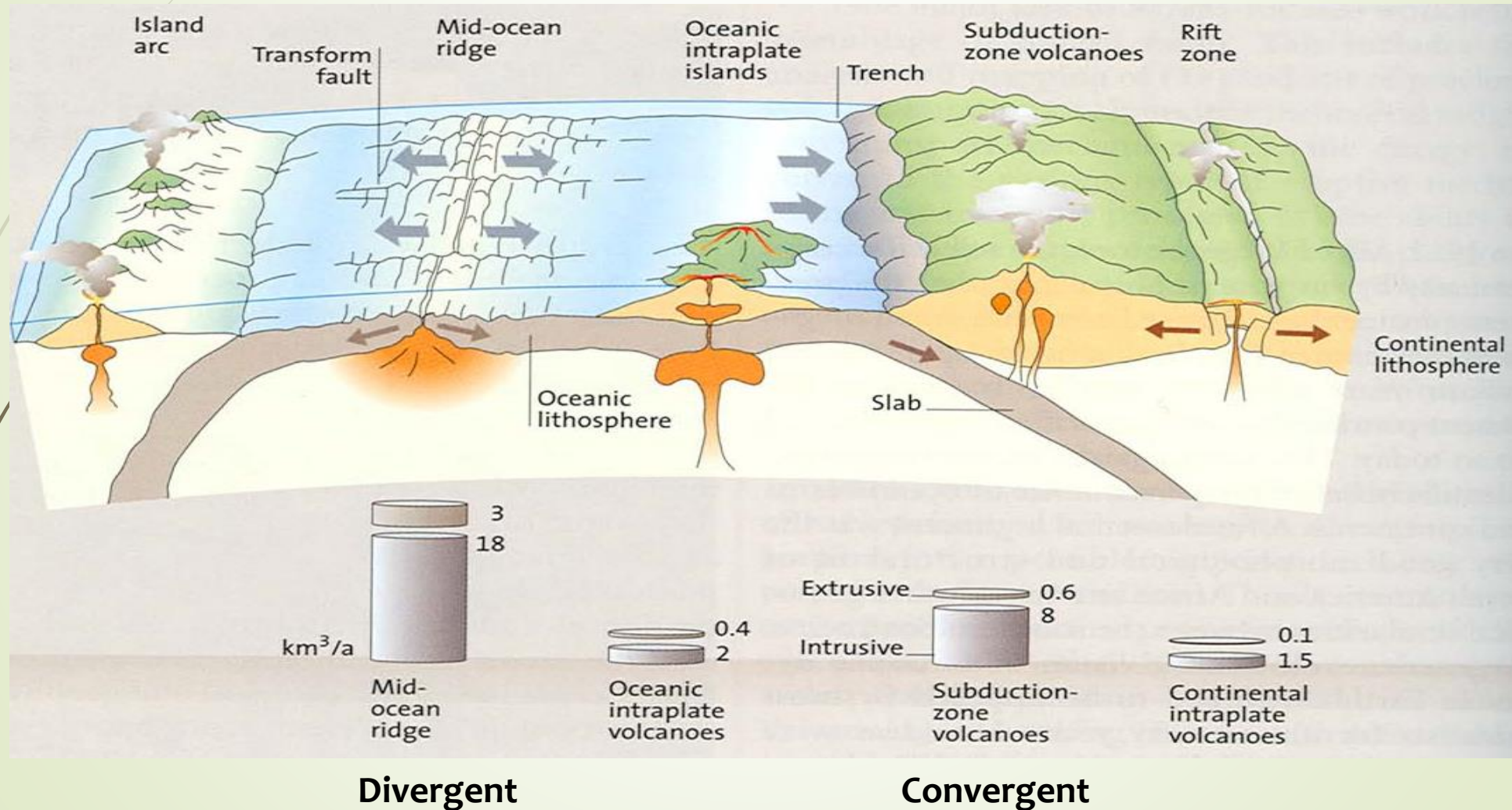
BENTUHLAHAN GUNUNGAPI

Nugroho Hari Purnomo

GEOMORFOLOGI UMUM



Lokasi terbentuknya gunungapi (kelurnya magma) → terkait tatanan tektonik

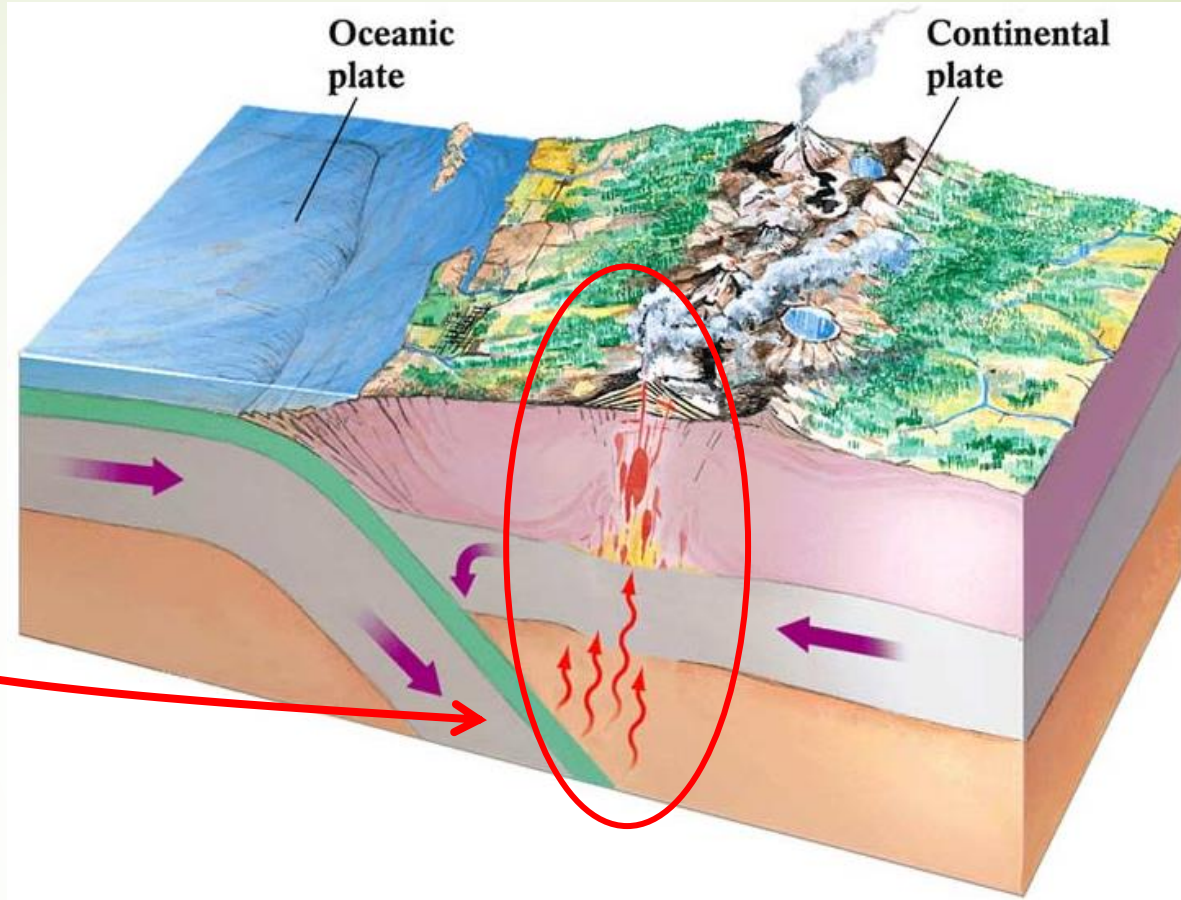


Gunungapi di Indonesia

Convergent →
subduction zone



Cenderung
eksplosif → Strato
(kerucut dibangun
oleh selang-seling
piroklastik & lava)



Bentuklahan spesifik	Proses utama	Ciri utama
Kerucut	lava, piroklastik	Tubuh gunungapi paling atas, curam, banyak terjadi guguran batu, lahan kosong
Kubah lava	lava, piroklastik	Lava / endapan piroklastik di lubang kepundan, sangat labil
Kawah	lava, piroklastik	Bentuk depresi pada kerucut / lereng, dinding terjal
Lereng gunungapi	Lava, piroklastik, lahar	Tubuh gunungapi di bawah kerucut, lereng miring curam, pasir & abu volkan, vegetasi bertajuk tinggi
Kaki gunungapi	Piroklastik, lahar, erosi	Tubuh gunungapi di bawah lereng, lereng miring agak miring, mataair banyak, tanah pasir geluhan, kebun campuran, sawah, tegalan
Dataran kaki gunungapi	Lahar, erosi	Tubuh gunungapi di bawah lereng, landai, tanah pasir geluhan, sawah sepanjang tahun
Dataran fluvio gunungapi	lahar, erosi	Landai datar, permukiman, sawah, kadang banjir lahar atau non lahar
Lembah antar gunungapi	lahar, erosi	Lembah diapit lebih dari 1 gunungapi, relief cekung, kebun campuran, sawah tegalan
Medan lahar	lahar	Endapan piroklastik di sepanjang sungai
Medan lava	lava	Endapan lava di sekitar hulu sungai, pasokan dari kepundan
Baranco	erosi	Lembah dalam tubuh gunungapi, longsorlahan sepanjang tebing
Boka/sumbat lava	lava	Lava beku di kepundan, masif, bentuk relatif bulat
Bukit gunungapi terdenudasi	erosi	Bukit di lereng sekeliling tubuh gunungapi, bekas tumpukan piroklastik/ atau longsor masa lalu, curam miring, vegetasi tajuk tinggi

RELIEF

Gunungapi Strato

- Unit relief → bergunung terjal – berombak
- Lereng → landai – amat sangat curam
- Bentuk lereng umum → cembung di puncak & datar di tengah
- Bentuk lembah → V tajam – U tajam
- Pola aliran → radial, distributary

KEPUNDAN (Crater)

KERUCUT (Volcanic Cone)
Break of Slope – Spring Belt

LERENG (Volcanic Slope)

Break of Slope – Spring Belt

KAKI (Volcanic Foot)

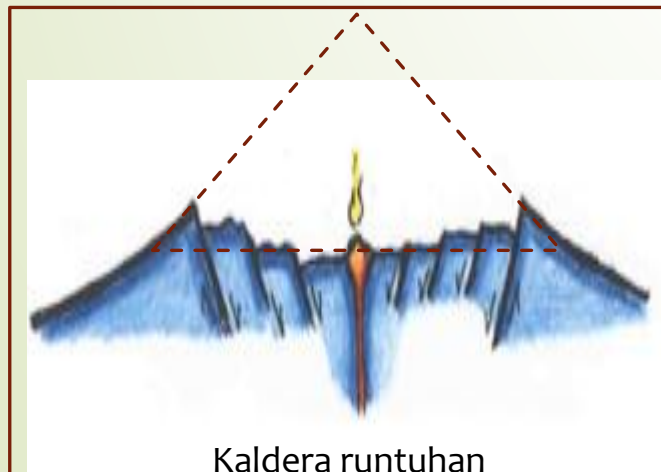
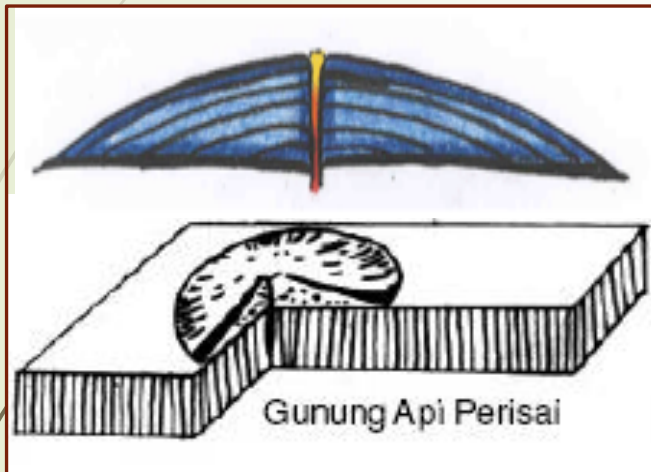
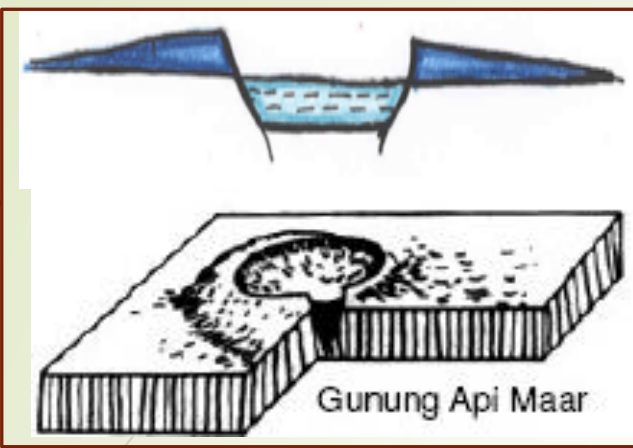
Break of Slope – Spring Belt

DATARAN KAKI (Volcanic Foot Plain)

DATARAN FLUVIOVOLKANIK
(Fluvio Volcanic Plain)

Mataair muncul di tekuk lereng yang merupakan batas antar unit bentuklahan, sekaligus batas perlapisan batuan. Mata air mengelilingi tubuh gunungapi → **sabuk mata air**





Bentuk gunungapi (selain strato) yang menggambarkan variasi relief

- ❑ Gunungapi maar → kaldera rendah dan relatif luas
- ❑ Gunungapi perisai → Bentuk lereng umum cembung
- ❑ Kaldera runtuh → bentuk lereng tidak teratur akibat sesar
- ❑ Gunungapi komposit → gunungapi dengan kaldera lebih dari 1



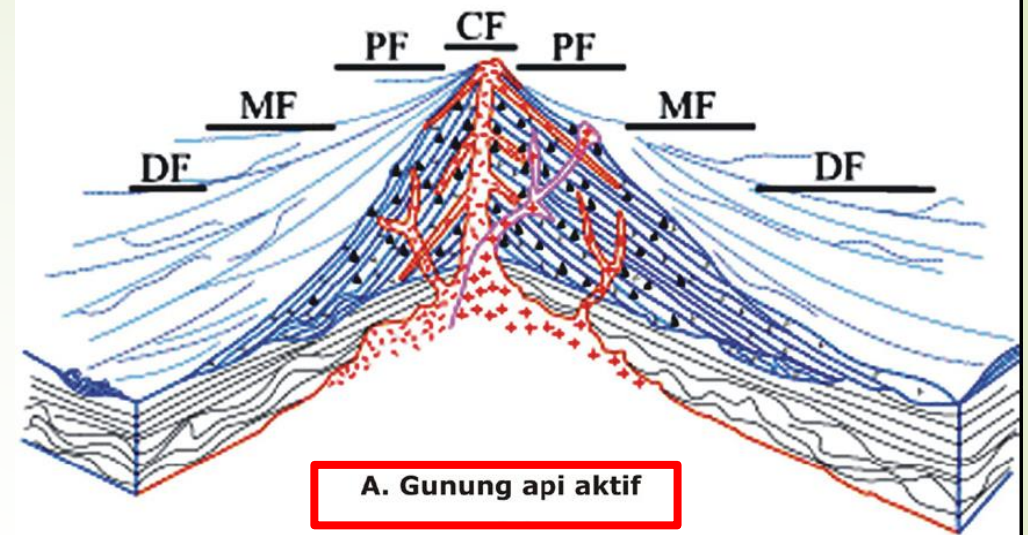
Variasi relief gunungapi berdasarkan umur

Gunungapi aktif (tipe A) →
Proses erupsi yang berulang
menimbulkan bentuk kerucut &
perlapisan material

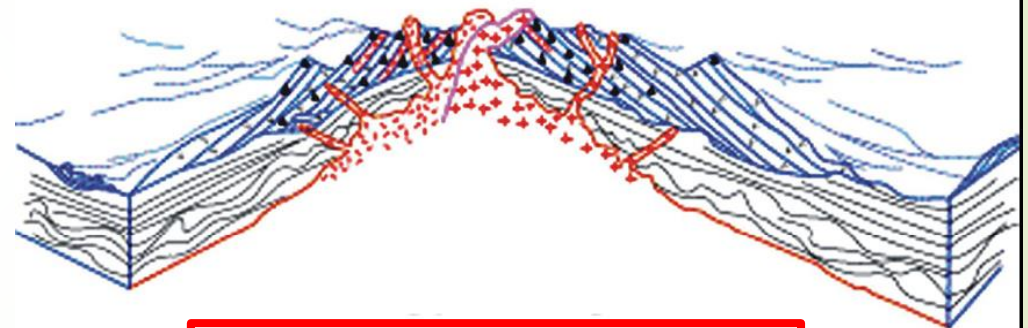
Gunungapi dengan aktivitas yg
sdh pasif (bisa jadi tipe B atau C) :

- ❑ Sub bentuk lereng → tidak beraturan
- ❑ Bentuk lembah → V tajam – V halus
- ❑ Pola aliran → radial, dendritik

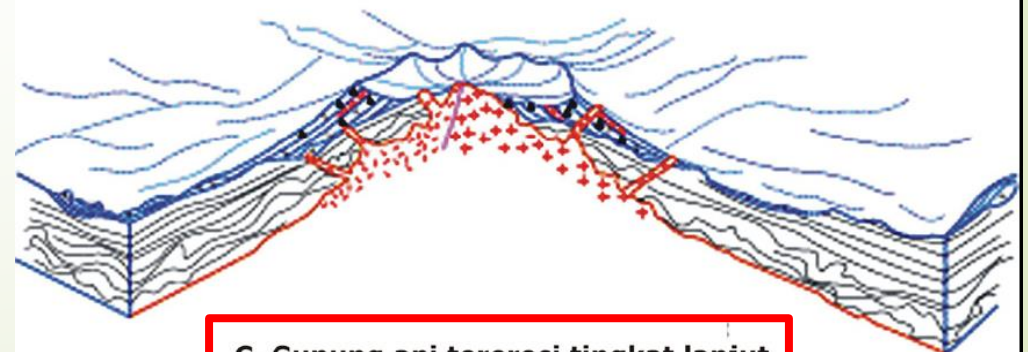
Simbol bentuklahan →
Gunungapi tertoreh (VD)



A. Gunung api aktif

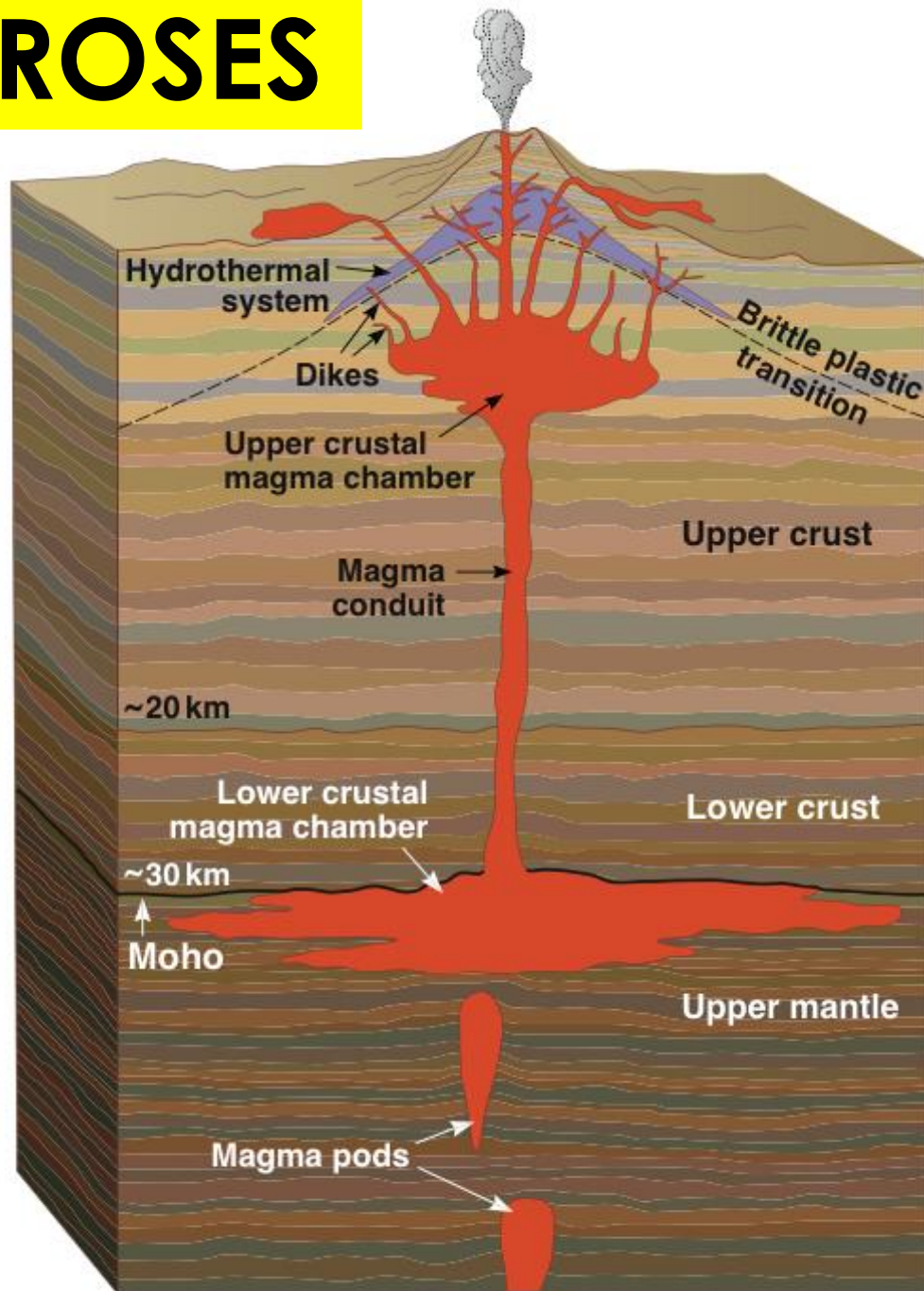


B. Gunung api tererosi tingkat dewasa



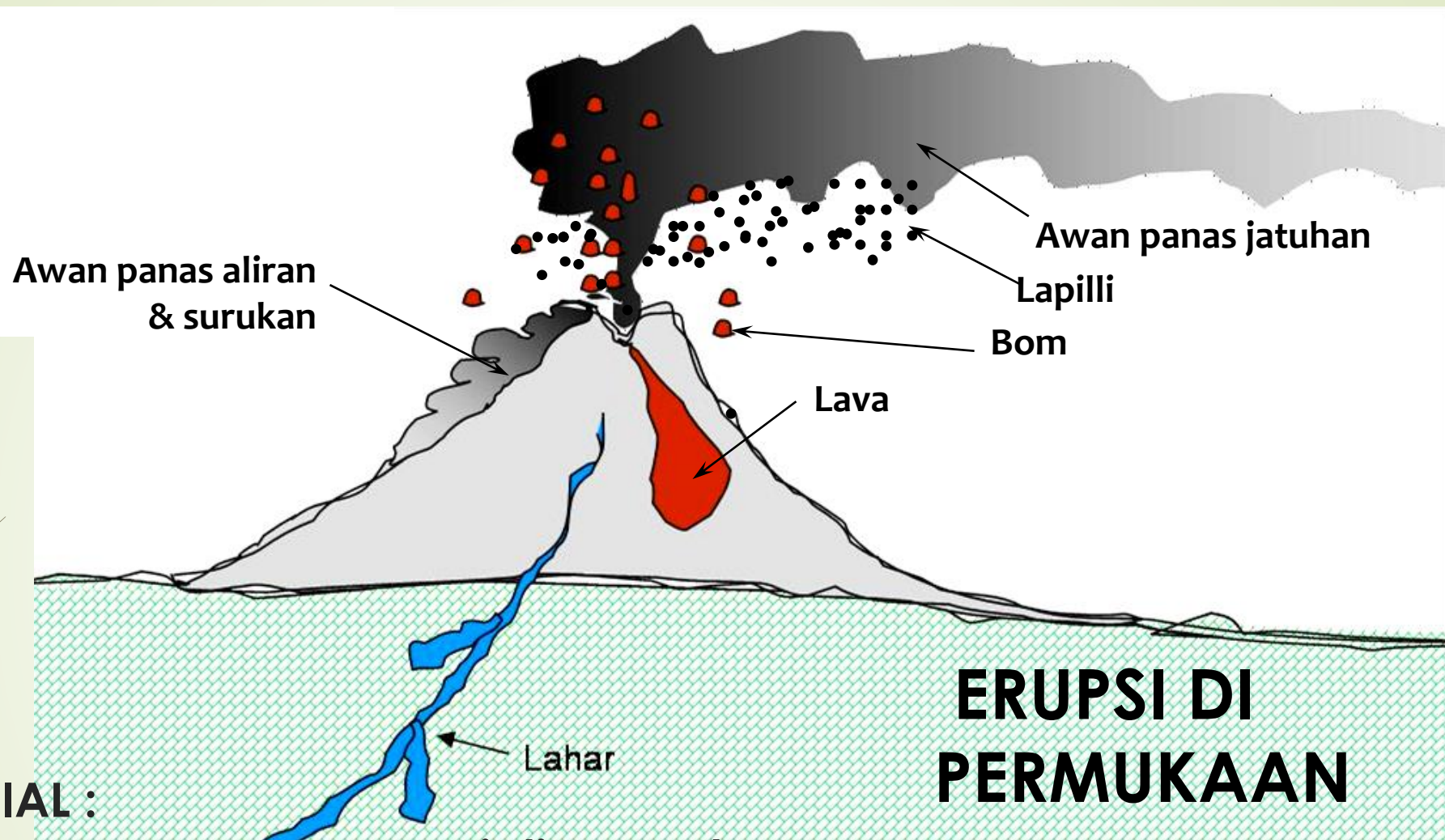
C. Gunung api tererosi tingkat lanjut

PROSES



Penampang dalam gunungapi

- Magma terbentuk di selubung bumi
- Kemudian naik dan terkumpul di dapur magma (magma chamber)
- Magma keluar di permukaan bumi melalui proses erupsi



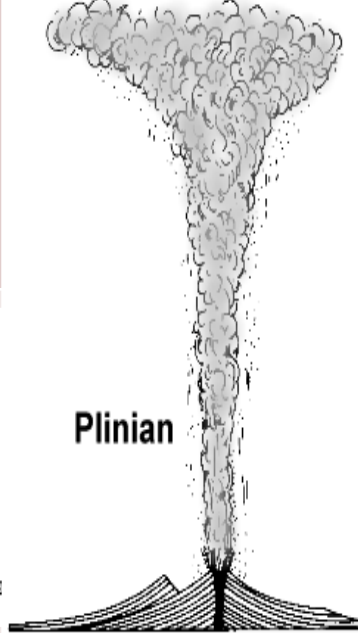

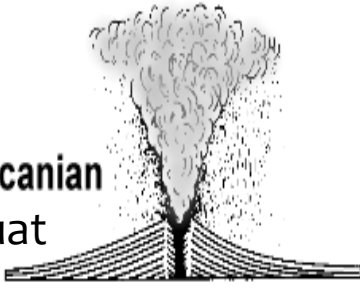
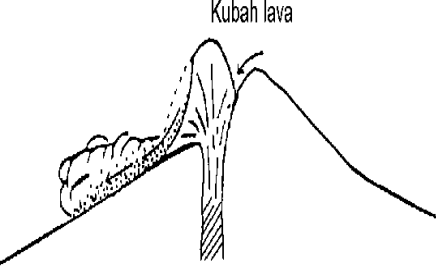

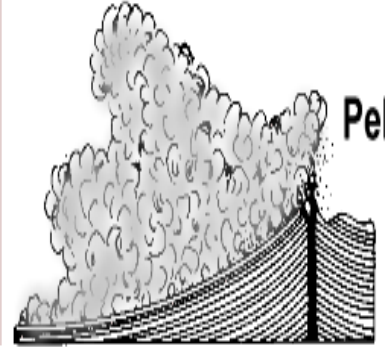


MATERIAL :

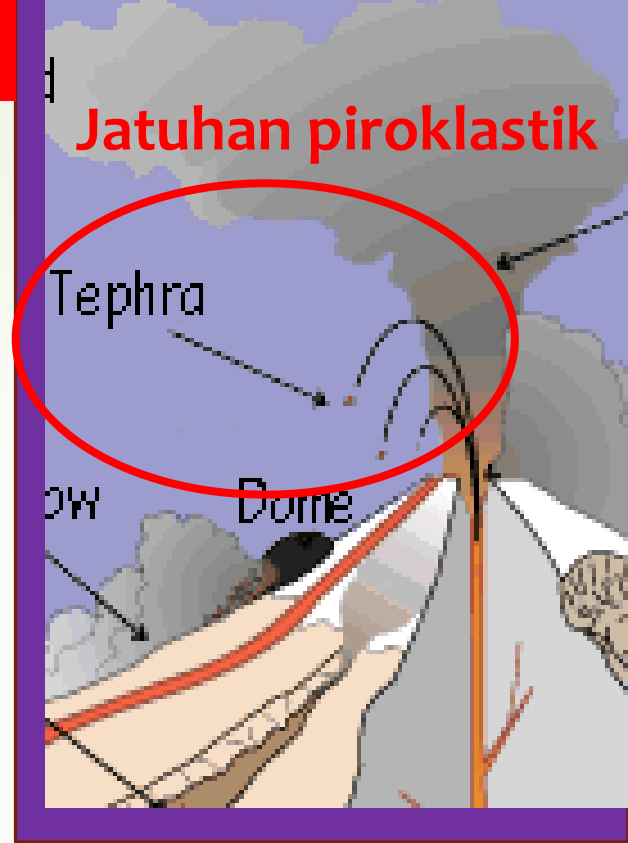
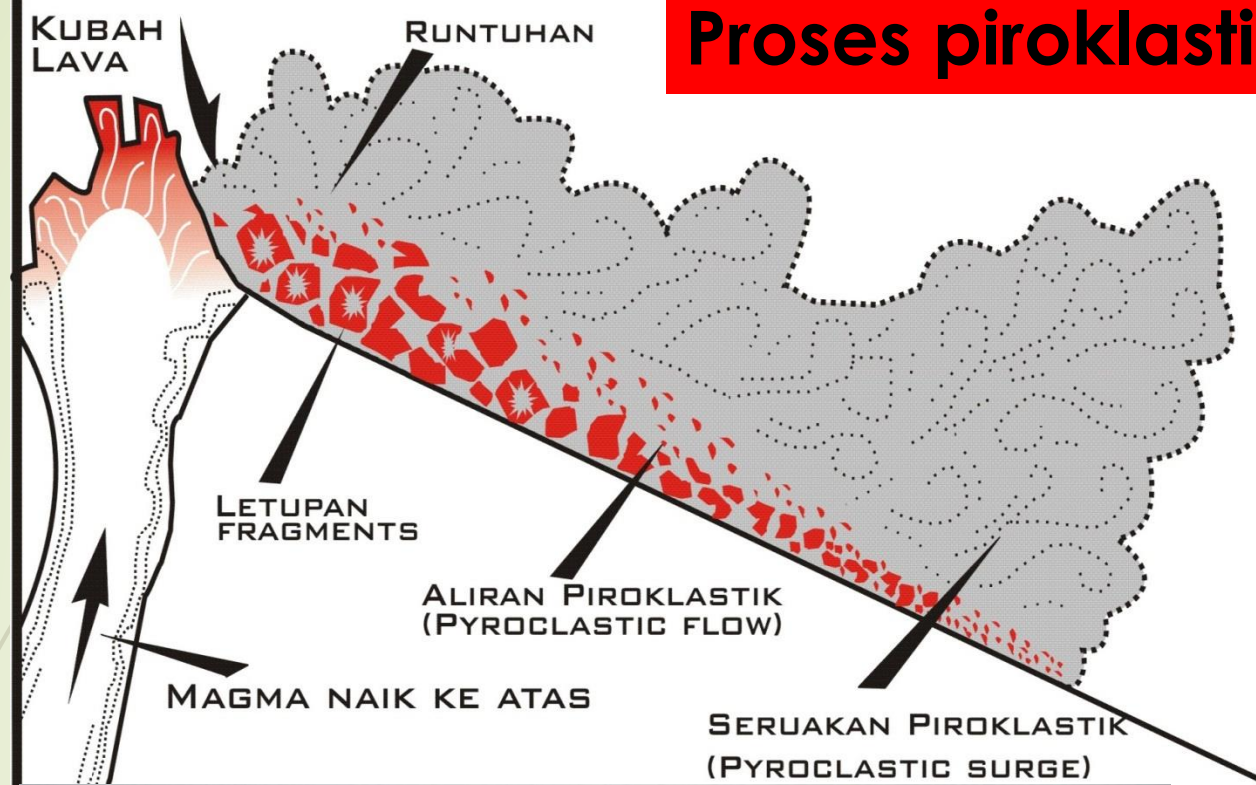
- Lava : magma sampai di permukaan
- Bom : materal berukuran besar
- Lapilli : material berukuran sedang
- Awan Panas : material berukuran halus (Jatuhan, aliran, surukan)
- Lahar : aliran material yang terangkut air

} PIRO-
KLASTIK

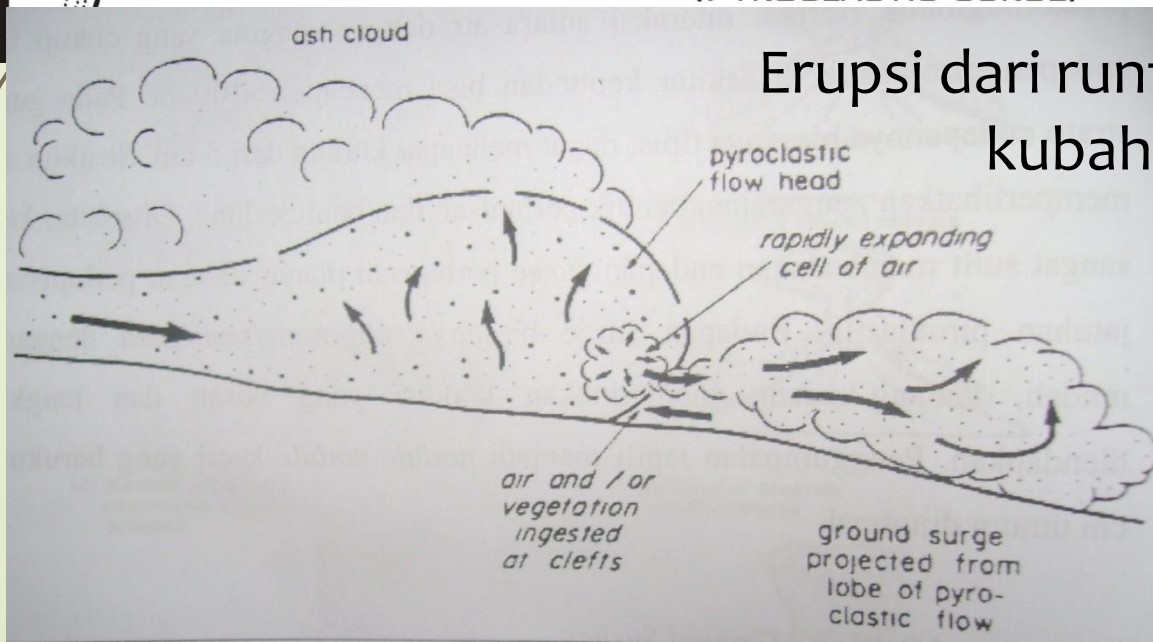
Tipe erupsi

Lava	MEMBANGUN			MERUSAK
Sangat encer	Hawaiian 	Strombolian 		
Encer		Tipe Vulkano lemah 	Vulcanian kuat 	Plinian
Kental	 Merapi	Tipe St. Vincent 	Pelean 	
Tekanan gas	rendah	sedang	tinggi	Sangat tinggi
Dapur magma	Sangat dangkal	Dangkal	dalam	Sangat dalam

Proses piroklastik



Erupsi dari runtuhannya
kubah lava :



Aliran piroklastik



Gesekan dengan permukaan tanah → terjadi hembusan



Surukan piroklastik



Dekat pusat erupsi → Kayu, bongkah batu, lumpur dari abu vulkanik



Jauh dari pusat erupsi
→ air dengan suspensi pekat

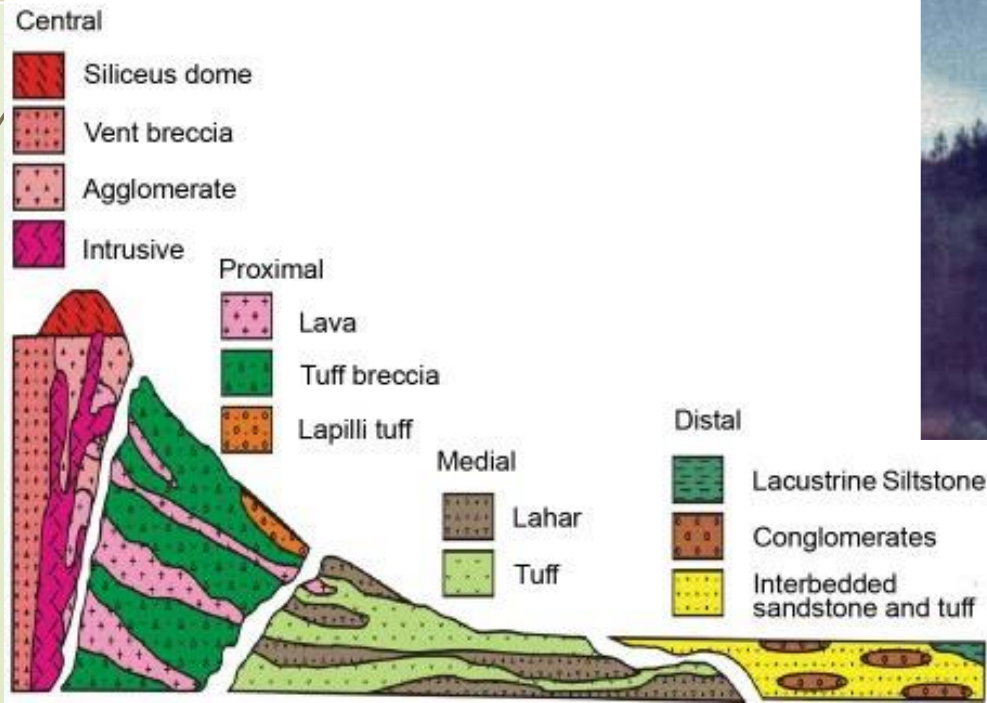


Agak jauh dari pusat erupsi
→ Lumpur dari abu vulkanik

LAHAR → aliran rombakan gunungapi / campuran massa rombakan gunungapi dengan air yang mengalir

Klasifikasi Granulometri Piroklastik

Ukuran Butir	Piro-klastik	Endapan Piroklastik	Batuan Piroklastik
> 64 mm	Blok, bom	Endapan Blok, bom	Aglomerat, breksi piroklastik (krikil)
2 – 64 mm	Lapillus	Endapan Lapili	Batu lapili (pasir)
$1/16 - 2$ mm	Abu kasar	Endapan Abu kasar	Tuf kasar (Abu)
$< 1/16$ mm	Abu halus	Endapan Abu halus	Tuf halus

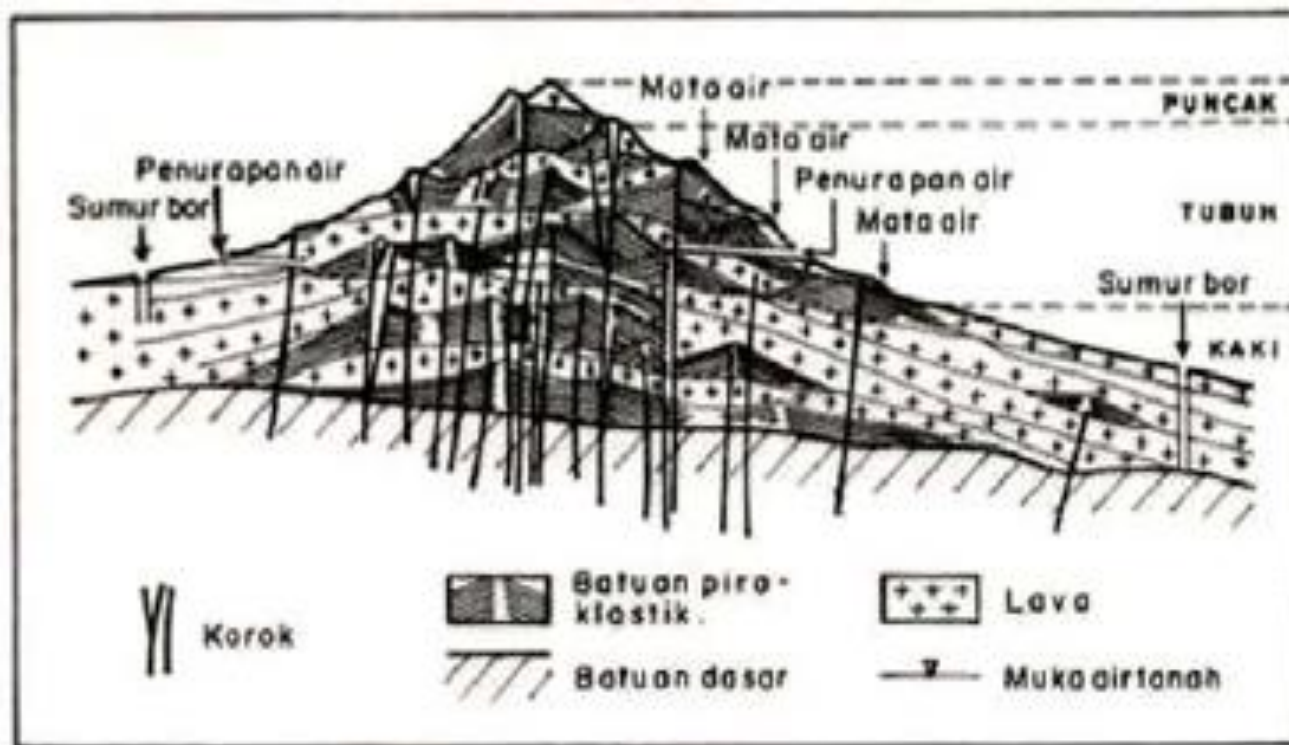


MATERIAL

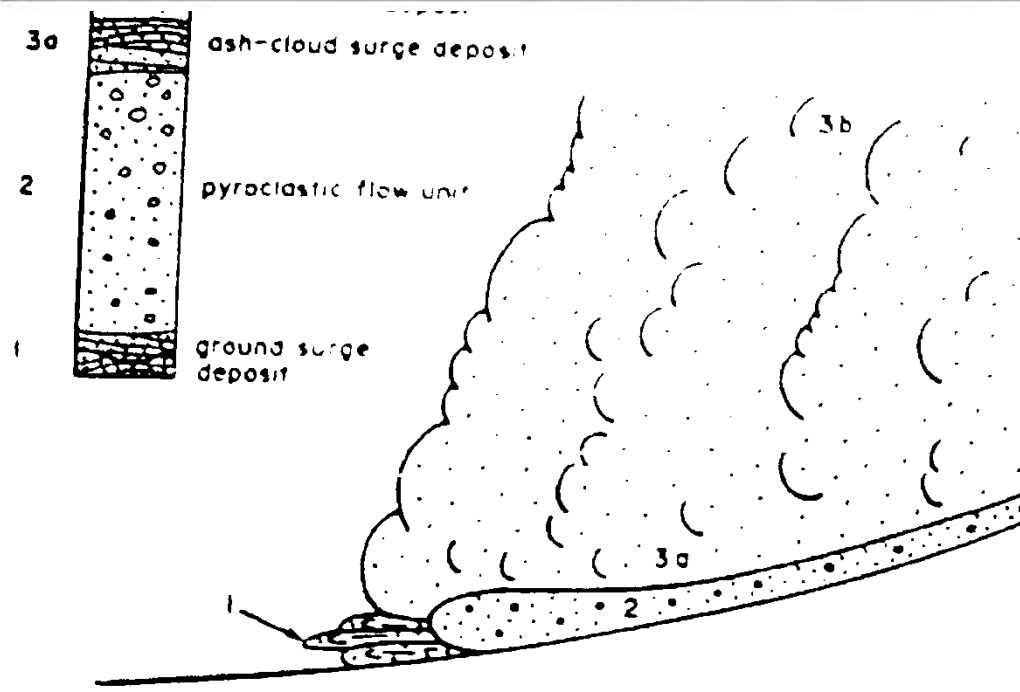


FASIES BATUAN GUNUNGAPI

- Central
- Proksimal
- Medial
- Distal



Gunungapi strato →
Proses erupsi yang berulang
menimbulkan
perlapisan material
antara lava
(material masif)
dengan piroklastik
(material porous)



Endapan aliran
piroklastik → material
berukuran besar

Endapan surukan
piroklastik → material
halus

Lava a a (dibunyikan ah ah) :

berbentuk blok kasar, lapisan cukup tebal, pecah membentuk blok - blok yang saling bertumpuk dan masiv

Lava bantal ("pillow lava") :

Aliran lava masuk ke dalam air atau terjadi letusan gunungapi di bawah permukaan air, bagian permukaan mendingin dengan cepat, dalamnya panas sehingga membuat permukaan retak, selanjutnya retakan untuk keluar lava panas.



Lava pahoehoe : Permukaan halus, lapisan atas terlipat karena lapisan bawah meleleh



N O	SIMBOL	MACAM TANAH	BAHAN INDUK	FISIOGRAFI
ANDOSOL				
26	$An.b - \frac{V}{(V,T).b}$	Andosol Coklat	Abu/pasir - dan tuf vulkan basis	Volkan
27	$An.yb - \frac{V}{V.i-b}$	Andosol Coklat Kekuningan	Abu/pasir vulkan intermedier sampai basis	Volkan
28	$An.b,HG - \frac{V}{T.i-b}$	Asosiasi Andosol Coklat dan Glei Humus	Tuf vulkan intermedier sampai basis	Volkan
29	$An.b,Re.b - \frac{V}{(V,T).i}$	Asosiasi Andosol Coklat dan Regosol Coklat	Abu/pasir - dan tuf vulkan intermedier	Volkan
30	$An.yb,Re.yb - \frac{V}{(V,T).i-b}$	Asosiasi Andosol Coklat Kekuningan dan Regosol Coklat Kekuningan	Abu/pasir - dan tuf vulkan, intermedier sampai basis	Volkan
31	$An.b/An.yb/Li - \frac{V}{(V,T).i}$	Kompleks Andosol Coklat, Andosol Coklat Kekuningan dan Litosol	Abu/pasir - dan tuf vulkan intermedier	Volkan
32	$An.g,Re.g - \frac{V}{(V,T).i-b}$	Asosiasi Andosol Kelabu dan Regosol Kelabu	Abu/pasir - dan tuf vulkan intermedier sampai basis	Volkan

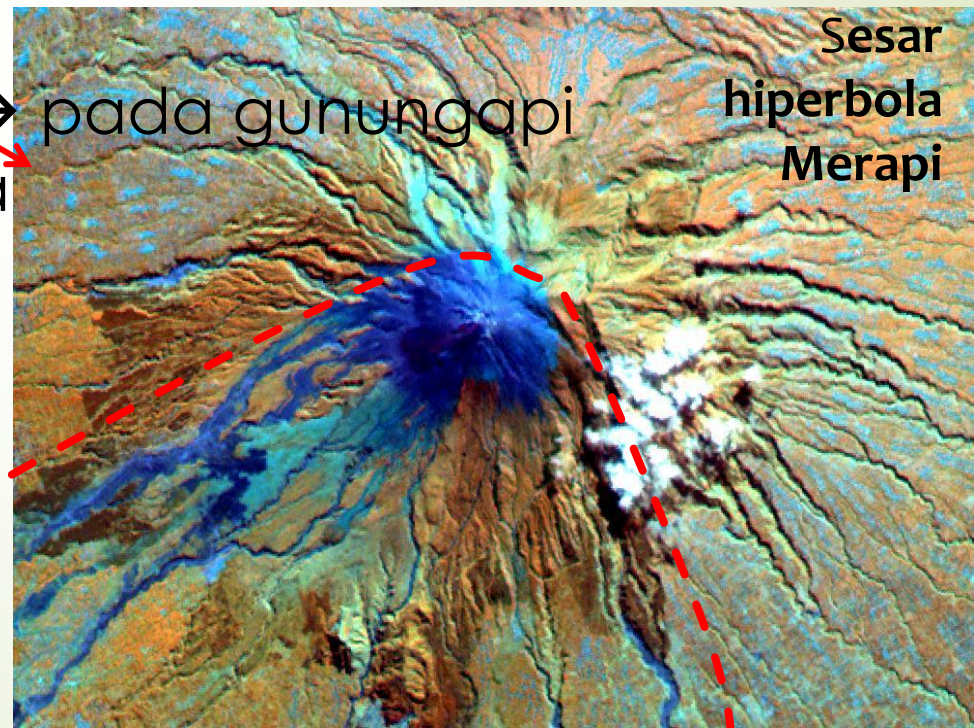
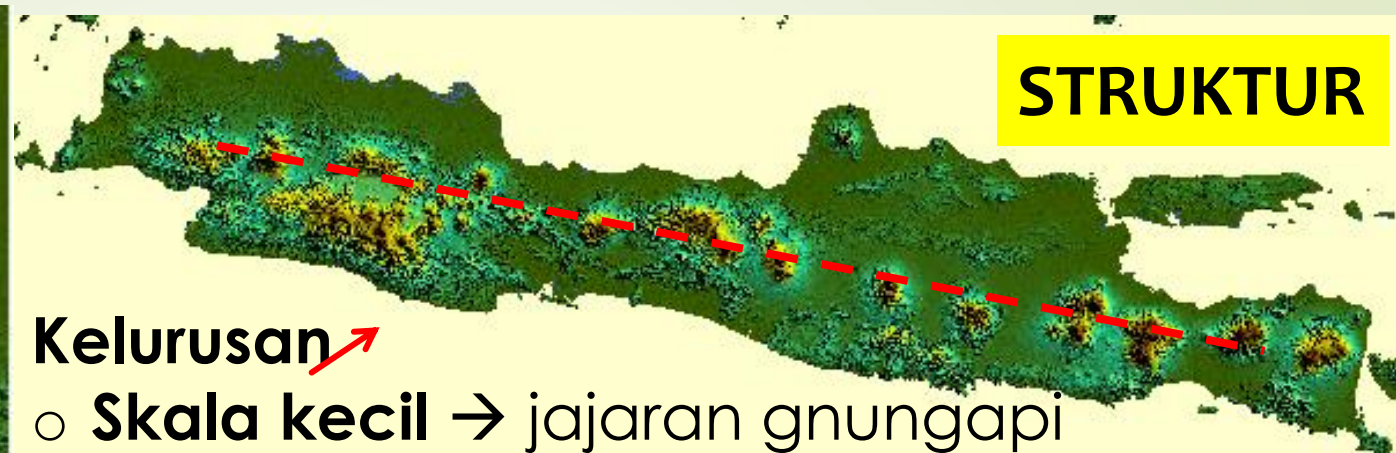
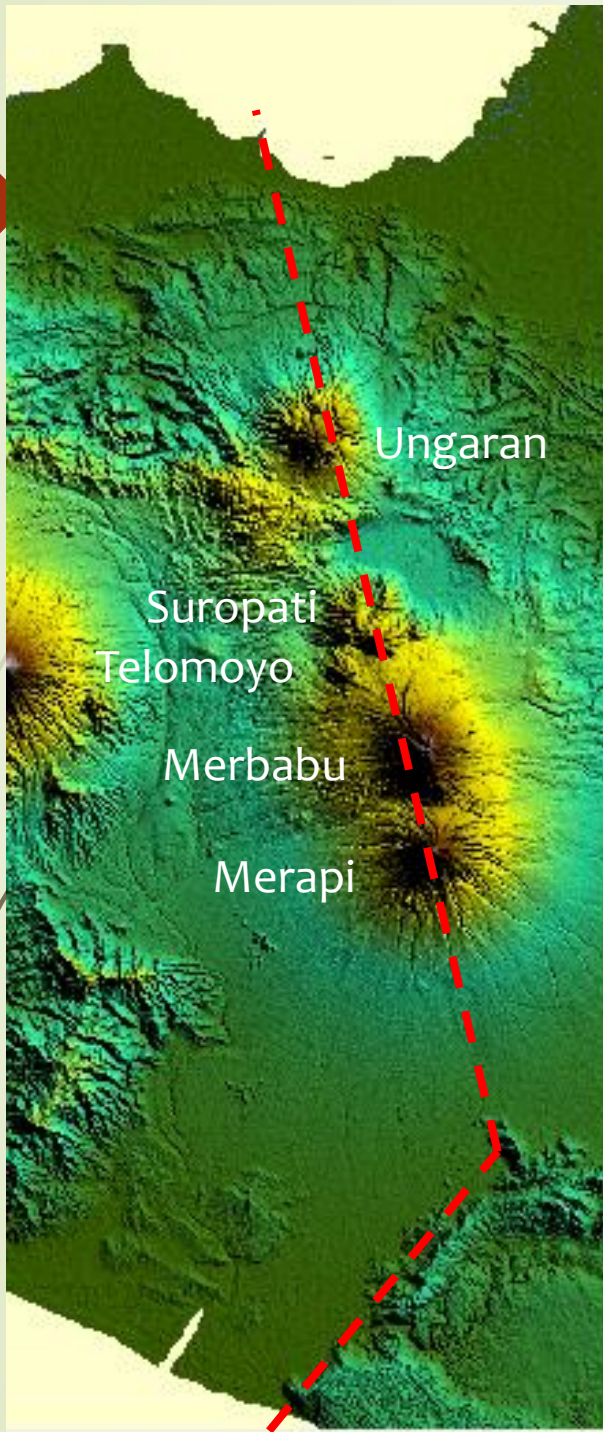
Tanah utama khas volkan :

Andosol → Bahan induk vulkanik lepas dengan pelapukan belum sempurna, mineral allophane, pada puncak sampai lereng atas (> 900 mdpl) , solum tebal, tekstur geluh berdebu, struktur remah, konsistensi gembur, warna hitam

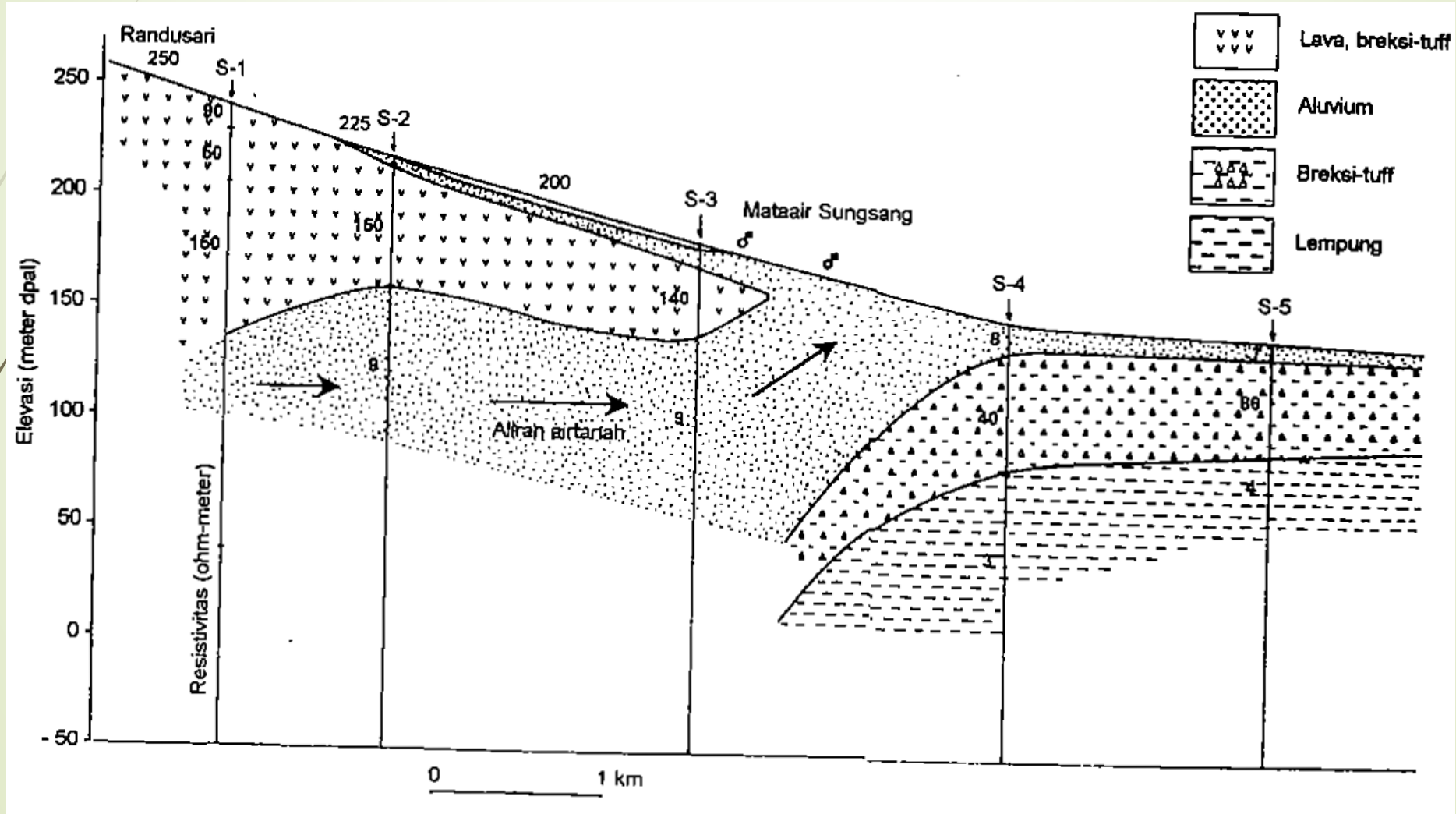
STRUKTUR

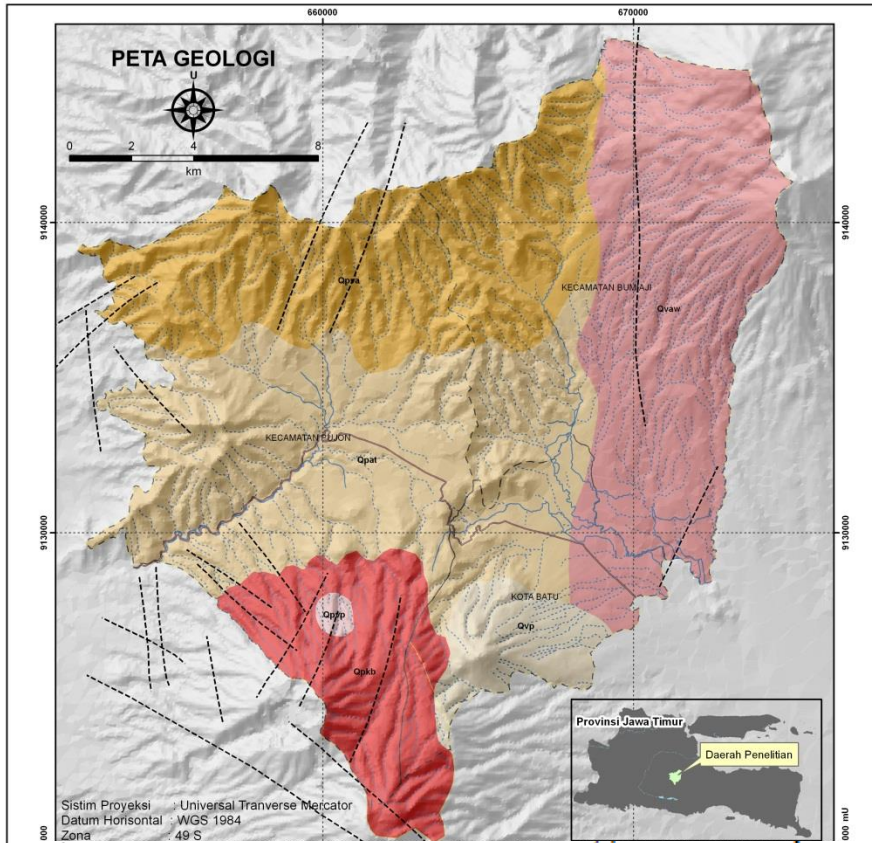
Kelurusan ↗

- **Skala kecil** → jajaran gunungapi karena pinggiran benua
- **Skala menengah** → kelompok gunungapi karena rekahan batuan dasar
- **Skala besar** → pada gunungapi sendiri karena tekanan magmatis & pensesaran yg menjadi celah



Stratigrafi batuan pada lereng gunungapi Merapi yang memunculkan mata air





Satuan batuan

- Qvaw Batuan gunungapi Arjuno-Welirang
- Qpkb Batuan gunungapi Kawi Butak
- Qpvp Batuan parasiter muda
- Qpat Batuan gunungapi tua Anjasmoro
- Qpva Batuan Gunungapi muda Anjasmoro
- Qvp Batuan Kuartar Atas Panderman

	Umur		Satuan Batuan	Litologi	Lingkungan
Kuartar	Holosen		Endapan Lahar	Lumpur, lanau	Darat
			Endapan Rombakan	Lempung, lahar	Darat
			Batuan G.Kuartar Atas (Panderman) & Parasit (Kelet)	Breksi, tuf, lava	Darat
	Plistosen	Akhir	Batuan G.Arjuno Welirang	Breksi, lava, tufan, tuf	Darat
			Batuan Gunungapi Kawi Butak	Breksi, tuf, lava, lahar	Darat
			Batuan Gunungapi Anjasmoro Muda		
Plistosen	Tengah	Batuan Gunungapi Anjasmoro Tua			
	Awal		Breksi, lava, tuf, retas	Darat	
Tersier	Pliosen	Akhir	Lava Pegat	Lava, breksi, lahar	Darat

Sumber : Santoso dan Atmawinoto, 1992