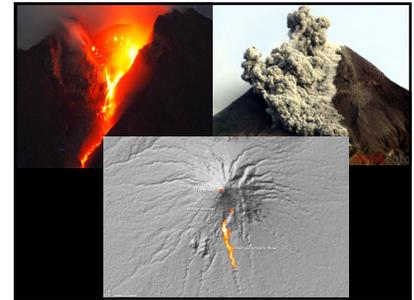


MITIGASI BENCANA (Letusan Gunung Merapi - 2010)

Oleh:
Dyah Respati Suryo Sumumar
Jurdik Pendidikan Geografi – FISE UNY

Disampaikan dalam Pertemuan Dharma Wanita Persatuan UNY Kantor Tata Usaha Pusat (KTUP)
Jumat, 12 November 2010



Bencana

Adalah suatu peristiwa yang disebabkan oleh proses alam atau ulah manusia, dapat terjadi secara bertahap atau mendadak, dan mengakibatkan:

- kehilangan jiwa manusia
- kerusakan dan kehilangan harta benda
- kerusakan lingkungan alam
- trauma psikologis pada korban yang selamat

Kejadian yang disebut bencana sebenarnya adalah **PERISTIWA BIASA**.

Tidak akan ada bencana selama kehidupan manusia dan lingkungan **TIDAK TERANCAM** atau **BERSENTUHAN** dengan kejadian tersebut.

Kondisi dari peristiwa alam hanya memiliki **POTENSI BAHAYA**.

Jika potensi tersebut bersentuhan dengan kerawanan lingkungan manusia dan lemahnya kemampuan manusia untuk menghadapinya maka potensi bahaya berubah menjadi **BAHAYA**.

BAHAYA dalam skala besar dapat menjadi **BENCANA**.

POSISI INDONESIA

Posisi Kepulauan Indonesia strategis di lintasan katulistiwa, berada di antara Samudra Pasifik dan Samudra Hindia – di antara Benua Australia dan Benua Asia, membawa **BERKAH** sekaligus **BENCANA**

Kepulauan Indonesia menjadi tempat pertemuan lempeng-lempeng tektonik, yang "melahirkan" rangkaian potensi gempa dan barisan gunung berapi.

Ada 200-an gunung berapi aktif yang terbentang dari Sumatra hingga Maluku (termasuk gunung berapi yang ada di dasar laut)

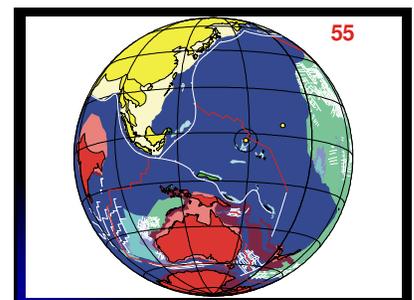
Banyak kejadian alam di Indonesia seperti gunung lumpur (mud volcano), longsor, banjir, badai, kilat, angin puyuh, kekeringan, kebakaran hutan serangan hama, serangan virus penyakit berbahaya dan lainnya.

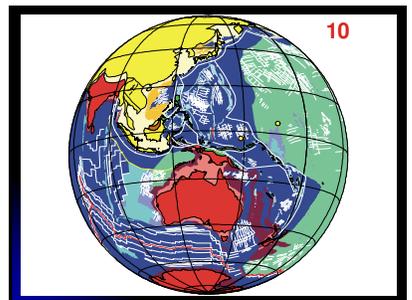
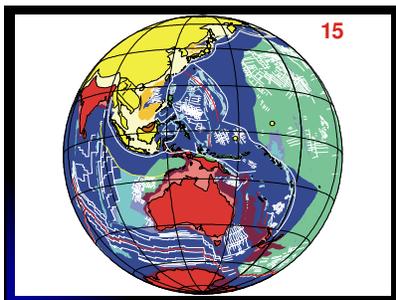
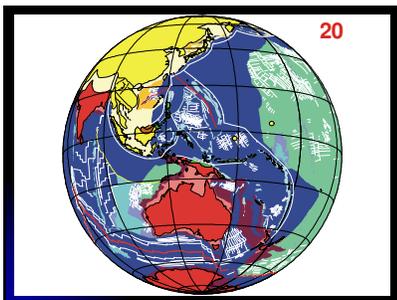
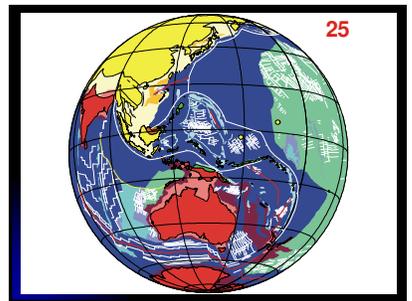
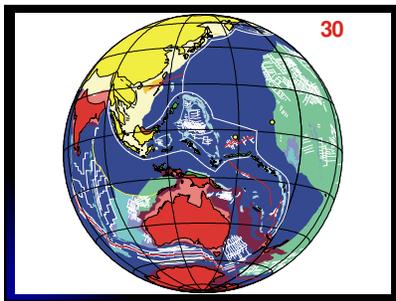
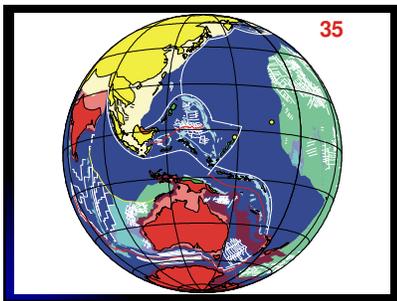
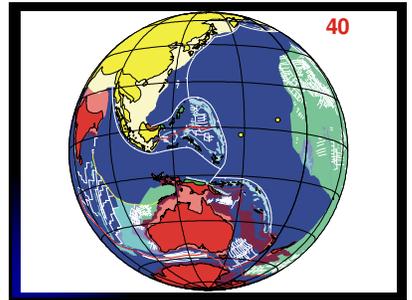
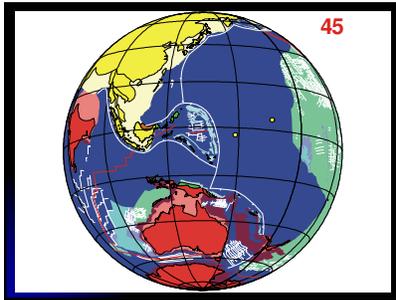
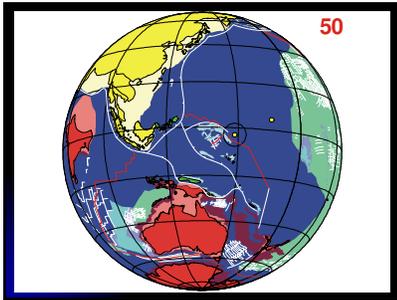
Kejadian alam ini merupakan konsekuensi yang harus diterima oleh seluruh rakyat karena letak Indonesia secara geologis ditekan oleh tiga lempeng tektonik dan secara klimatologis terletak di daerah katulistiwa dengan curah hujan tinggi, juga karena tingkat kepadatan penduduk yang tinggi

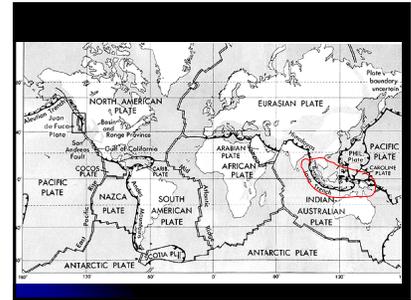
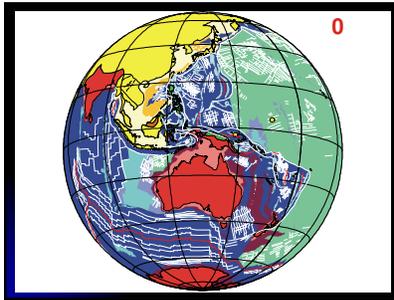
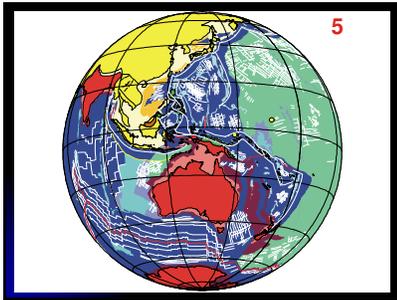
SE Asian and SW Pacific Plate Tectonics 55-0 Million annum

SOUTHEAST
ASIA
RESEARCH
GROUP

© Robert Hall 2001
<http://www.glrhul.ac.uk/ssasia/welcome.html>





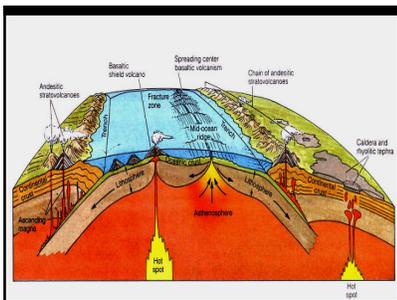


Gunung-gunung muncul sebagai hasil pergerakan dan tumbukan dari lempeng-lempeng raksasa yang membentuk kerak bumi.

Ketika dua lempengan bertumbukan, lempengan yang lebih kuat menyelip di bawah lempengan yang satunya, sementara yang di atas melipat dan membentuk dataran tinggi dan gunung.

Lapisan bawah bergerak di bawah permukaan dan membentuk perpanjangan yang dalam ke bawah

Berarti gunung mempunyai bagian yang menghujam jauh ke bawah yang tak kalah besarnya dengan yang nampak di permukaan bumi

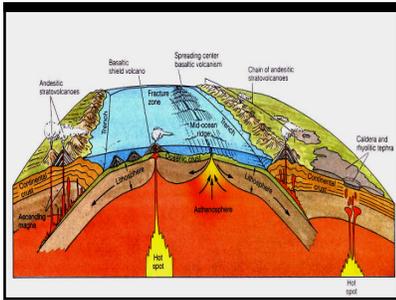


Gunung-gunung muncul sebagai hasil pergerakan dan tumbukan dari lempeng-lempeng raksasa yang membentuk kerak bumi.

Ketika dua lempengan bertumbukan, lempengan yang lebih kuat menyelip di bawah lempengan yang satunya, sementara yang di atas melipat dan membentuk dataran tinggi dan gunung.

Lapisan bawah bergerak di bawah permukaan dan membentuk perpanjangan yang dalam ke bawah

Berarti gunung mempunyai bagian yang menghujam jauh ke bawah yang tak kalah besarnya dengan yang nampak di permukaan bumi

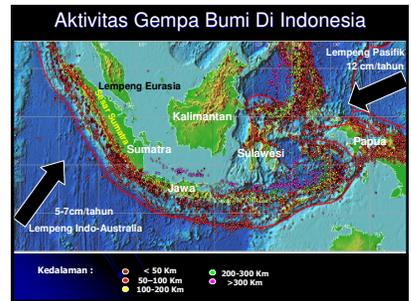
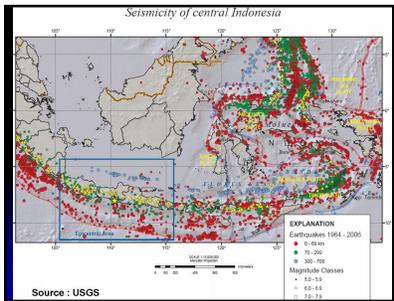
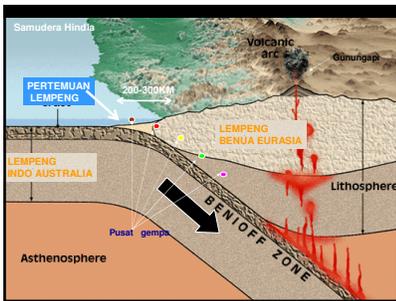


Kondisi Geologi Dinamis Indonesia

- Kepulauan Indonesia terbentuk karena proses pengangkatan akibat penunjaman (subduksi). Lempeng atau kerak yang saling berinteraksi adalah **Kerak Samudra Pasifik dan Hindia** yang bergerak 2-5 cm per tahun terhadap kerak **Benua Eurasia**. Jadi Indonesia tempat pertemuan 3 lempeng besar sehingga Indonesia merupakan daerah yang memiliki aktivitas kegempaan sangat tinggi.

Siklus dan arah berputar dalam lempeng pasaman

Magma di dalam bumi berputar seperti air yang mendidih. Bergeraknya litosfer, yaitu saling menjauh, saling bertumbukan dan saling bergeseran

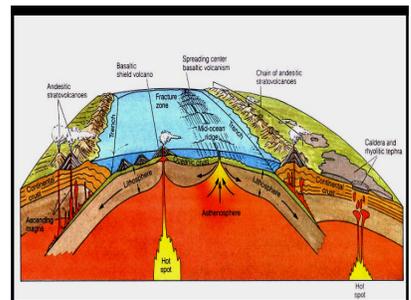


Gunung-gunung muncul sebagai hasil pergerakan dan tumbukan dari lempeng-lempengan raksasa yang membentuk kerak bumi.

Ketika dua lempengan bertumbukan, lempengan yang lebih kuat menyelip di bawah lempengan yang satunya, sementara yang di atas melipat dan membentuk dataran tinggi dan gunung.

Lapisan bawah bergerak di bawah permukaan dan membentuk perpanjangan yang dalam ke bawah

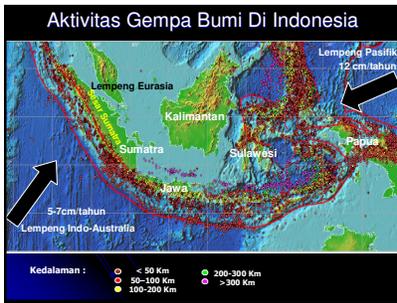
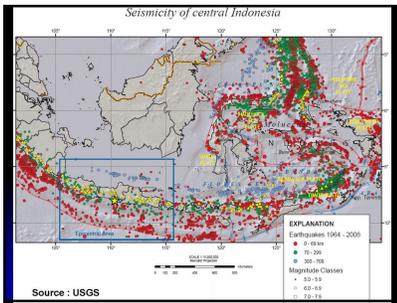
Berarti gunung mempunyai bagian yang menjulang jauh ke bawah yang tak kalah besarnya dengan yang nampak di permukaan bumi



Kondisi Geologi Dinamis Indonesia

- Kepulauan Indonesia terbentuk karena proses pengangkatan akibat penunjaman (subduksi). Lempeng atau kerak yang saling berinteraksi adalah **Kerak Samudra Pasifik dan Hindia** yang bergerak 2-5 cm per tahun terhadap kerak **Benua Eurasia**. Jadi Indonesia tempat pertemuan 3 lempeng besar sehingga Indonesia merupakan daerah yang memiliki aktivitas kegempaan sangat tinggi.

Magma di dalam bumi berputar seperti air yang mendidih. Bergeraknya magma akan diikuti gerakannya litosfer, yaitu saling menjauhi, saling bertumbukan dan saling bergeseran

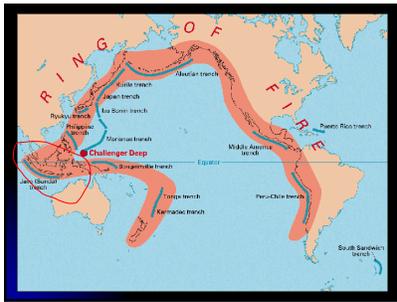


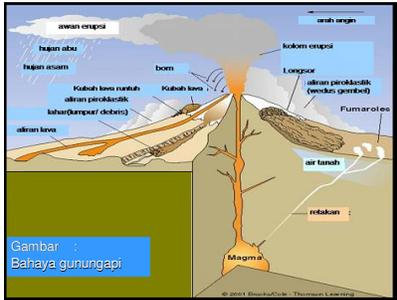
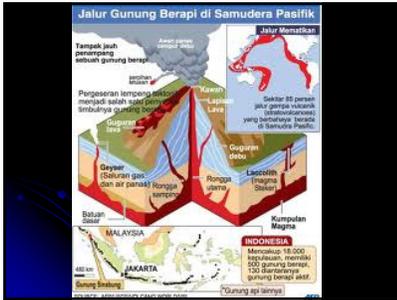
Proses terjadinya tsunami akibat gempa

Secepat apakah gelombang tsunami itu ?

Gempa tektonik di laut
 Kecepatan dan tinggi tsunami di berbagai kedalaman laut

Indonesia merupakan negara agraris yang subur. Salah satu penyebabnya karena di Indonesia terdapat banyak gunung berapi. Material yang dikeluarkan dari gunung berapi memberikan manfaat terhadap tanah. Berbagai jenis tanaman dapat tumbuh dengan subur karena material ini. Dalam Geografi dunia, Indonesia terletak pada busur cincin api Pasifik (*Pacific Ring of Fire*).





Selain memberikan manfaat, gunung berapi juga dapat menimbulkan malapetaka jika meletus. Bahaya letusan gunung berapi bersifat merusak dan mematikan.

Gunung berapi atau gunung api secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu *sistem saluran fluida panas* (batuan dalam wujud cair atau lava) yang memanjang dari kedalaman sekitar 10 km di bawah permukaan bumi sampai ke permukaan bumi, termasuk endapan hasil akumulasi material yang dikeluarkan pada saat dia meletus.

Di bawah gunung berapi terdapat ruang raksasa yang dipenuhi batuan panas (cair), yang disebut ruang magma.

Berdasarkan aktivitasnya, Gunung berapi dapat dikategorikan dalam 3 kelompok, yaitu:

- Gunung berapi aktif**, adalah istilah yang digunakan untuk menyebut gunung berapi yang meletus atau telah meletus selama pencatatan sejarah.
- Gunung berapi dormant**, adalah gunung berapi yang tidak menunjukkan tanda-tanda aktivitas, tetapi para ilmuwan menganggapnya dapat meletus kembali.
- Gunung berapi mati**, adalah istilah yang digunakan untuk menyebut gunung yang tidak menunjukkan aktivitas selama 10.000 tahun terakhir. Apabila gunung berapi mati tiba-tiba saja meletus maka penggolongannya diubah menjadi gunung berapi aktif.

Bahaya Letusan Gunung Berapi. Berdasarkan waktu kejadiannya, bahaya letusan gunung berapi dibagi menjadi:

- Bahaya Utama (Primer)**
 - Awan Panas, Lontaran material, hujan abu lebat, lava, gas beracun, tsunami
- Bahaya Ikutan (Sekunder)**
 - Banjir lahar (lahar dingin)



Tingkat isyarat gunung berapi di Indonesia		
Status	Maka	Tindakan
Awak	<ul style="list-style-type: none"> Menandakan gunung berapi yang segera atau sedang meletus atau ada keadaan kritis yang menimbulkan bencana Letusan pembekuan dimulai dengan abu dan asap Letusan berpiagam terjadi dalam waktu 24 jam 	<ul style="list-style-type: none"> Wilayah yang terancam bahaya diskondisikan untuk dikosongkan Koordinasi dilakukan secara harian Piket penuh
Siaga	<ul style="list-style-type: none"> Menandakan gunung berapi yang sedang bergerak ke arah letusan atau menimbulkan bencana Peningkatan intensif kegiatan seismik Semua data menunjukkan bahwa aktivitas dapat segera berlanjut ke letusan atau menuju pada keadaan yang dapat menimbulkan bencana Jika tren peningkatan berlanjut, letusan dapat terjadi dalam waktu 2 minggu 	<ul style="list-style-type: none"> Sosialisasi di wilayah terancam Persiapan sarana darurat Koordinasi harian Piket penuh
Waspada	<ul style="list-style-type: none"> Ada aktivitas apa pun berbahaya Terdapat kenaikan aktivitas di atas level normal Peningkatan aktivitas seismik dan kejadian vulkanik lainnya Sedikit perubahan aktivitas yang diakibatkan oleh aktivitas magma, tektonik dan hidrotermal 	<ul style="list-style-type: none"> Penyuluhan/sosialisasi Penilaian bahaya Pengalokasian sarana Pelaksanaan piket terbatas
Normal	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada gejala aktivitas tekanan magma Level aktivitas dasar 	<ul style="list-style-type: none"> Pengamatan rutin Survei dan penyelidikan

SEJARAH GUNUNG MERAPI

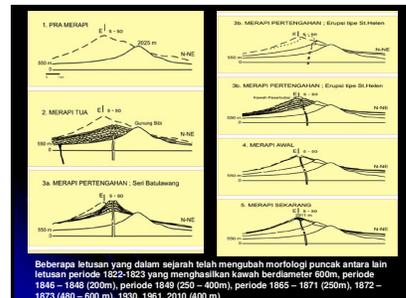
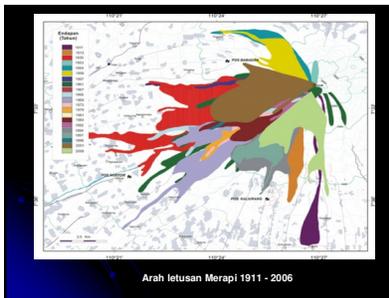
SEJARAH GEOLOGI
 Hasil penelitian stratigrafi menunjukkan sejarah terbentuknya Merapi sangat kompleks. Wirakusumah (1989) membagi Geologi Merapi menjadi 2 kelompok besar yaitu Merapi Muda dan Merapi Tua. Penelitian selanjutnya (Berthomier, 1990; Newhall & Bronto, 1995; Newhall et al., 2000) menemukan unit-unit stratigrafi di Merapi yang semakin detil. Menurut Berthomier, 1990 berdasarkan studi stratigrafi, sejarah Merapi dapat dibagi atas 4 bagian :

PRA MERAPI (+ 400.000 tahun lalu)
 Disebut sebagai Gunung Bibi dengan magma andesit-basaltik berumur + 700.000 tahun terletak di lereng timur Merapi termasuk Kabupaten Boyolali. Puncak Bibi mempunyai ketinggian sekitar 2050 m di atas muka laut dengan jarak datar antara puncak Bibi dan puncak Merapi sekarang sekitar 2.5 km.

MERAPI TUA (60.000 – 8000 tahun lalu)
 Pada masa ini mulai lahir yang dikenal sebagai Gunung Merapi yang merupakan fase awal dari pembentukannya dengan kerucut belum sempurna. Ekstrusi awalnya berupa lava basaltik yang membentuk Gunung Turgo dan Plawangan berumur sekitar 40.000 tahun. Produk aktivitasnya terdiri dari batuan dengan komposisi andesit basaltik dari awanpanas, breksiasi lava dan lahar.

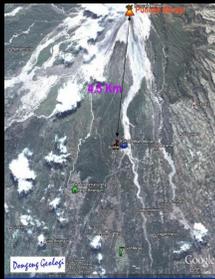
MERAPI PERTENGAHAN (8000 – 2000 tahun lalu)
 Terjadi beberapa lelehan lava andesitik yang menyusun bukit Batulawang dan Gajahmungkur, yang saat ini nampak di lereng utara Merapi. Batuanannya terdiri dari aliran lava, breksiasi lava dan awan panas. Aktivitas Merapi dicirikan dengan letusan eusif (lelehan) dan eksplosif. Diperkirakan juga terjadi letusan eksplosif dengan "debris-avalanche" ke arah barat yang meninggalkan morfologi tapal-kuda dengan panjang 7 km, lebar 1-2 km dengan beberapa bukit di lereng barat. Pada periode ini terbentuk Kawah Pasarbubar.

MERAPI BARU (2000 tahun lalu – sekarang)
 Dalam kawah Pasarbubar terbentuk kerucut puncak Merapi yang saat ini disebut sebagai Gunung Anyar yang saat ini menjadi pusat aktivitas Merapi. Letusan besar dari Merapi terjadi di masa lalu yang dalam sebaran materinya telah menutupi Candi Sambisari yang terletak ± 23 km selatan dari Merapi.



Banyak yang bertanya-tanya "Mengapa rumah penunjang Gunung Merapi, Mbah Maridjan pun bisa tersapu awan panas, padahal sudah sejak belau lahir tempat tinggalnya aman-aman saja ?".

Lokasi rumah Mbah Maridjan Rumah Mbah Maridjan berada pada dusun Kinahrejo yang berjarak sekitar 4.5 Km dari puncak merapi. Sebenarnya lokasi dusun Kinahrejo berupa sebuah punggung bukit kecil yang merupakan lokasi dusun paling tinggi di selatan Gunung Merapi.



Sebelum tahun 2006, luncuran awan panas hampir selalu mengarah ke barat lihat peta diatas ini. Pada tahun-tahun 1911-2006, luncuran ini dikontrol morfologi puncak merapi, dimana dibagian barat terdapat lubang, sedangkan bagian timur terdapat dinding.

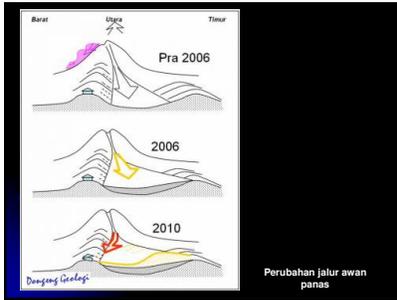
Disebelah selatan ada sebuah batu besar yang disebut Gegerboyo (punggung buaya), karena mirip dengan punggung buaya. Memang luncuran juga pernah terjadi kearah selatan, bahkan hingga sangat jauh. Namun secara umum luncuran awanpanas Gunung Merapi ini mengarah ke barat. Pada tahun 1994, awanpanas pernah melanda sebelah barat Lokasi Wisata Kalijurang.

Awan Panas tahun 2006. Dinding Gegerboyo ini runtuh sebelum terjadinya gempa Jogja pada 27 Mei 2006 terjadi gempa Jogja dengan kekuatan magnitudo hingga 6.3. Keruntuhan geger boyo ini menyebabkan luncuran awanpanas pada erupsi tahun 2006 mengarah ke selatan.

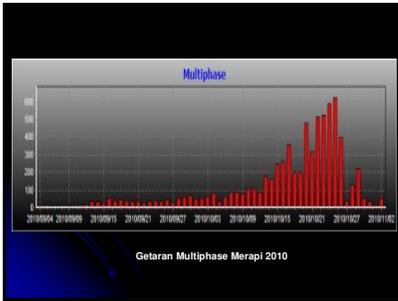
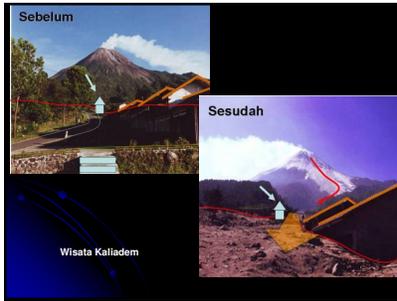


Luncuran awanpanas 2010
 Tahun 2010 ketika terjadi luncuran daerah rendah yang sebelumnya dipakai untuk lewatnya awanpanas terisi oleh material-material yang terbawa tahun 2006, juga hasil endapan lahar yang terangkut oleh air hujan. Sehingga menyebabkan jalur tempat luncuran sebelumnya menjadi "terisi" dan dangkal.

Karena topografi serta morfologi bentuk alurnya berubah tentusaja aliran awanpanas juga berubah mengikuti jalur yang lain. Sangat naas bagi daerah Dusun Kinahrejo, yang sebelumnya aman menjadi jalur aliran debu ujung dari awan panas ini.



BERUBAH !
 Pelajaran yang bisa dipetik dari peristiwa ini adalah, alam itu selalu berubah sehingga manusia harus ikut bersama-sama alam berubah supaya tidak terkejut adanya perubahan-perubahan yang mungkin akan mengancam dirinya.



Ciri gunung akan meletus:

- Suhu di sekitar gunung naik.
- Mata air menjadi kering
- Sering mengeluarkan suara gemuruh, kadang disertai getaran (gempa)
- Tumbuhan di sekitar gunung layu
- Binatang di sekitar gunung bermigrasi



Ancaman dan Risiko Gunung Berapi.

Manusia dapat **mengurangi risiko** dari letusan gunung berapi, tetapi manusia hampir tidak mungkin dapat meminimalkan ancaman yang ditimbulkan.

Dengan kata lain, manusia tidak dapat mencegah gunung berapi meletus, tetapi dapat melakukan sesuatu untuk meminimalkan korban luka-luka atau kehilangan harta benda.

Langkah penting untuk mengurangi risiko dari gunung berapi yang berpotensi aktif adalah dengan **mengetahui ancaman yang ditimbulkan.**



Apa yang perlu dipersiapkan dalam menghadapi letusan gunung berapi?

- Mengenali daerah setempat dalam menentukan tempat yang aman untuk mengungsi
- Membuat perencanaan penanganan bencana
- Memeriksa kebutuhan dasar

Apa yang perlu dilakukan pada saat terjadi letusan gunung berapi?

- Berlindung di luar daerah rawan bencana
- Mengelompok dengan keluarga/kerabat di barak pengungsian
- Menyiapkan tas siaga bencana
- Memperhatikan instruksi dari aparat berwenang
- Memakai pelindung badan: baju lengan panjang, topi, masker, dll
- Menempatkan ternak di daerah rawan bahaya

Apa yang tidak boleh dilakukan pada saat terjadi letusan gunung berapi?

Mendekati daerah aliran awan panas yang turun ke lereng gunung dan menyusur sungai

Mitigasi:

- Pemantauan, aktivitas gunung api dipantau selama 24 jam menggunakan alat pencatat gempa (seismograf).
- Pemetaan, Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung berapi.
- Penyelidikan gunung berapi menggunakan metoda Geologi, Geofisika, dan Geokimia.
- Sosialisasi, petugas melakukan sosialisasi kepada Pemerintah Daerah serta masyarakat terutama yang tinggal di sekitar gunung berapi.

