

PULAU KITA TENGGELAM... KARENA PROSES GEMPABUMI



"Informasi dari terumbu karang dan dari pengukuran dengan alat GPS membantu kita memahami mengapa pulau kita tenggelam"



Puslit Geoteknologi



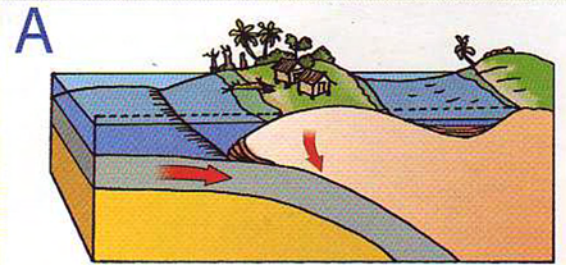
APA GEMPABUMI DAN TSUNAMI ITU ?

Gempabumi adalah tanah yang berguncang akibat rekahan bumi pecah dan bergeser dengan keras. Daerah di sebelah barat Sumatra mempunyai banyak sumber gempa bumi karena

posisinya pada jalur tabrakan lempeng, di mana lempeng dari lautan bergerak ke arah bawah Sumatra dan menekan tubuh batuan di bawah pulau-pulau (Gbr. A).

Dari waktu ke waktu tekanan dari lempeng samudra ini akan terus meningkat sampai melampaui kekuatan batuan, sehingga batuan di bawah pulau-pulau akan pecah dan bergeser secara tiba-tiba. Retakan batuan yang tiba-tiba ini akan menimbulkan getaran yang disebut GEMPABUMI (Gbr. B).

Pergeseran batuan secara tiba-tiba akan disertai dengan pelentingan batuan. Pelentingan tubuh batuan yang terjadi di bawah pulau-pulau dan di dasar laut sekitarnya akan menggoyang tubuh air laut sehingga dapat menimbulkan gelombang laut yang di sebut dengan TSUNAMI. Ukuran gelombang tsunami bisa kecil (hanya puluhan sentimeter) hingga sangat tinggi (puluhan meter).



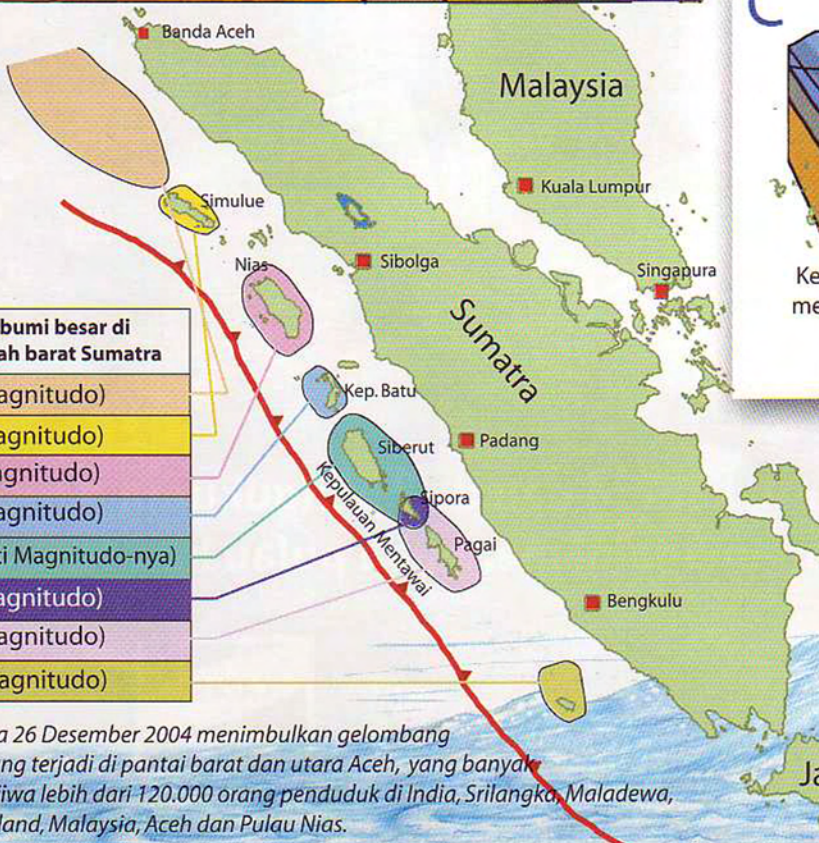
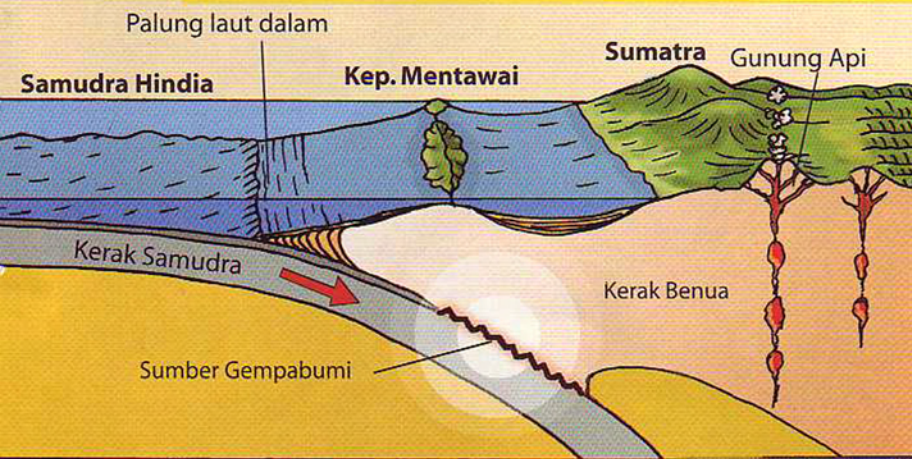
Lempeng samudra bergerak ke bawah Sumatra. Pulau-pulau melekat erat pada lempeng sehingga tertekan dan terseret ke bawah.



Suatu hari sambungan antara pulau-pulau dan lempeng pecah, sehingga pulau-pulau melentur ke atas. Tanahpun bergoyang keras karena gempa bumi



Ketika pulau-pulau terangkat, air laut menyusut menjauhi pantai, kemudian kembali lagi sebagai gelombang laut disebut Tsunami



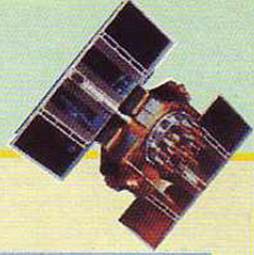
Sejarah gempa bumi besar di pulau-pulau sebelah barat Sumatra

- 2004 (9.0 Magnitudo)
- 2002 (7.4 Magnitudo)
- 1861 (8.5 Magnitudo)
- 1935 (7.7 Magnitudo)
- 1600's (tidak pasti Magnitudo-nya)
- 1797 (8.3 Magnitudo)
- 1833 (8.5 Magnitudo)
- 2000 (7.8 Magnitudo)

Gempabumi pada 26 Desember 2004 menimbulkan gelombang tsunami besar yang terjadi di pantai barat dan utara Aceh, yang banyak menelan korban jiwa lebih dari 120.000 orang penduduk di India, Srilangka, Maladewa, Bangladesh, Thailand, Malaysia, Aceh dan Pulau Nias.

BAGAIMANA KITA TAHU BAHWA KEPULAUAN MENTAWAI TENGCELAM ?

Satelit GPS



Pantai perlahan-lahan naik ke daratan.



Pohon-pohon besar yang sebelumnya tumbuh di darat kini mati dan terendam di pantai.



Pola pertumbuhan terumbu karang massif memperlihatkan seberapa cepat pulau kita tenggelam.



Pengukuran pergerakan daratan dengan alat modern GPS.

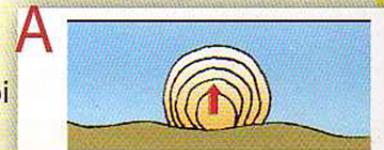


BAGAIMANA TERUMBU KARANG MENUNJUKAN NAIK TENGCELAMNYA PULAU-PULAU ?

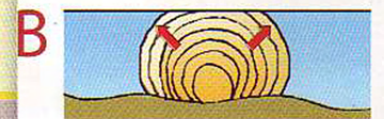
Jenis terumbu karang yang disebut karang massif banyak tumbuh di perairan dangkal di sepanjang pantai. Terumbu karang ini peka terhadap perubahan



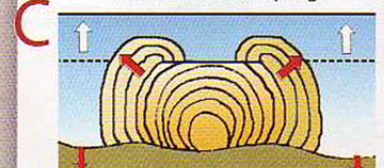
muka air laut. Dia hanya hidup di bawah air, dan akan mati kalau terangkat dari air. Karang di dalam air akan berkembang ke atas dan samping sampai ke ketinggian air surut (Gbr. A). Pantai yang stabil ditunjukkan oleh permukaan karang yang rata (Gbr.B). Apabila pantai tenggelam, terumbu karang akan tumbuh lagi ke atas (Gb.C). Pulau-pulau yang terangkat pada waktu gempa ditunjukkan oleh bentuk terumbu karang yang seperti topi koboi (Gb.D). Demikian, pertumbuhan karang selama berpuluh-puluh bahkan beratus-ratus tahun ini dapat bercerita tentang sejarah turun-naiknya pulau-pulau.



Terumbu karang tumbuh bebas ke arah muka air surut.



Setelah setinggi muka air surut terumbu karang ini hanya bisa tumbuh ke samping.



Ketika pulau-pulau tenggelam, terumbu karang kembali tumbuh ke atas lagi.



Ketika pulau-pulau terangkat ke atas karena gempa bumi, bagian atas terumbu karang mati, tetapi bagian bawahnya yang masih di bawah muka air surut dapat terus tumbuh.

APA YANG TERJADI PADA PULAU KITA SEKARANG ?



Alat GPS (Global Positioning System) yang dipasang di Kepulauan Batu dan Mentawai dapat mengukur pergerakan muka bumi dengan akurat. Rekaman alat ini menunjukkan bahwa pulau-pulau di Barat Sumatra sedang tenggelam dan bergerak mendekati ke arah pulau Sumatra. Ini berarti kita berada dalam masa pemampatan bumi yang dimulai setelah kejadian gempa besar di masa lalu. Pemampatan ini akan terus berlangsung sampai terjadi lagi gempa besar di masa datang.



Pergerakan mendatar rata-rata tahunan Sept 2002 - Juni 2004



APA YANG HARUS AKU LAKUKAN?

Pahami bahwa kita tinggal di wilayah dimana gempabumi besar dapat terjadi di setiap saat. Jadi bersiap-sialah, namun tetaplah tenang, dan jalani hidup seperti biasa.



Pelajari tentang apa dan bagaimana terjadinya gempabumi. Setidaknya baca dan simpanlah brosur ini baik-baik.



Gempa bumi dapat terjadi tiba-tiba tanpa ada pemberitahuan. Namun kita dapat membuat persiapan untuk memperkecil dampak kerusakan yang ditimbulkannya. Pertama dengan mempunyai pengetahuan cukup tentang gempa bumi dan kedua dengan mempelajari cara-cara untuk dapat menghindari bahaya dari gempabumi besar di masa datang.

Gempa bumi merupakan bagian dari Siklus alam. Saat ini kita berada pada masa diantara gempa besar yang terjadi pada masa lampau dan yang akan terjadi di masa yang akan datang, WASPADALAH...



Jangan mendekati pantai ketika melihat air laut surut secara tiba-tiba. Segeralah berlari menuju daratan yang lebih tinggi untuk menghindari terjangan gelombang Tsunami.

Bangunan yang terbuat dari kayu dan bahan-bahan ringan lainnya akan lebih aman daripada yang terbuat dari bahan-bahan berat. Benda yang ringan akan lebih tidak berbahaya apabila runtuh pada waktu gempabumi.



✓ Aparat pemerintah daerah bersama masyarakat dapat melakukan koordinasi mengenai cara-cara tindakan keselamatan, menentukan daerah aman untuk berkumpul saat terjadi gempa, membunyikan isyarat gempa (Pentungan, peluit, dll).

✓ Terimakasih kepada seluruh masyarakat Kepulauan Batu dan Mentawai yang telah membantu dan berpartisipasi dalam kegiatan penelitian kami.



UNTUK INFORMASI LEBIH LANJUT HUBUNGI :

Puslit Geoteknologi - LIPI
Komplek LIPI Gd. 70, Jl. Sangkuriang, Bandung
Ph: 022-2503654, Fax: 022-2504569
Kontak : Dr. Danny H. Natawidjaja,
Dr. Hery Harjono (Kapuslit)
Ir. Bambang W. Suwargadi, M.Sc



Puslit Geoteknologi



Desain Brosur : Sambas Miharja; Dr. Munasri, LIPI; Catharine Stebbins, Caltech.
Grafis & Ilustrasi : Sambas Miharja; Catharine Stebbin.
Konsultan & Alih Bahasa : Prof. Dr. Kerry Sieh, Caltech; Dr. Danny H. Natawidjaja; Dr. Munasri, LIPI; Juniator Tulus, M.A. Ph.D Candidate, Leiden Univ.; Dr. Myrna Eindhoven, Univ. of Amsterdam.
Pendanaan: Gordon and Betty Moore Foundation; National Science Foundation.

* Brosur versi 1.1 diterbitkan Januari 2004