



Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG)
Jl. Angkasa I No.2
Kemayoran
P.O. Box 3540
Jakarta 10720
Indonesia
Tel: +62 21 424 6321
Fax: +62 21 654 6316
E-mail: fauzi@bmg.go.id
Web: <http://www.bmg.go.id>



Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
COREMAP
Jl. Raden Saleh 43
Jakarta 10330
Indonesia
Tel: +62 21 314 3080
Fax: +62 21 327 958
E-mail: irina@coremap.or.id
Web: <http://www.lipi.go.id>



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Intergovernmental
Oceanographic
Commission



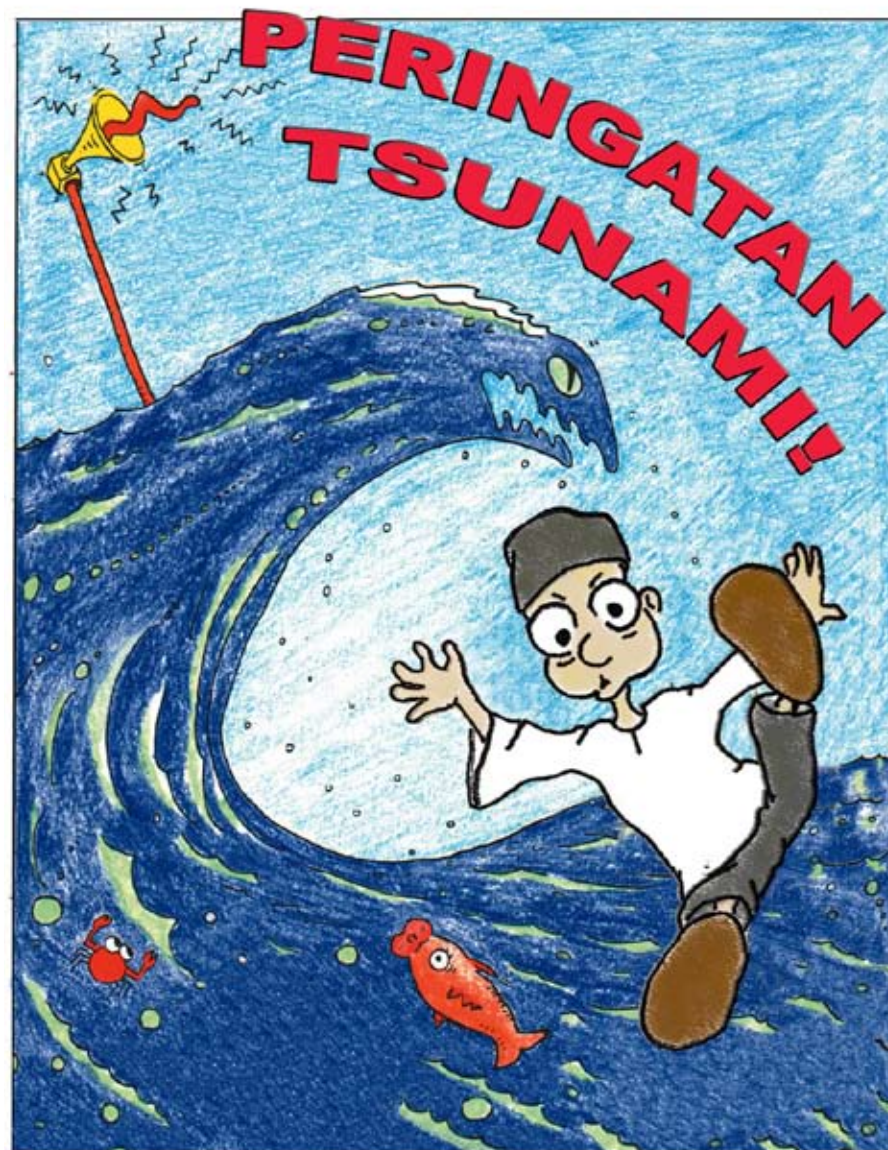
International Tsunami
Information Centre

Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC)
United Nations Educational, Scientific and Cultural
Organization (UNESCO)
1, rue Miollis
75 735 Paris Cedex 15
France
Tel: +33 1 45 68 39 83
Fax: +33 1 45 68 58 12
Web: <http://ioc.unesco.org>



International Strategy
ISDR
for Disaster Reduction

United Nations International Strategy for Disaster Reduction
for Asia & the Pacific (UN/ISDR Asia & Pacific)
c/o UNESCAP - United Nations Conference Centre Building
Rajdamnern Nok Avenue, Bangkok 10200
Thailand
Tel: +66 (0)2 288 2766
Fax: +66 (0)2 288 1050
E-mail: isdr-bkk@un.org
Web: <http://www.unisdr.org/asiapacific/>



International Strategy
ISDR
for Disaster Reduction



Referensi:
UNESCO-IOC. *Tsunami Warning!* IOC Information Document No. 1223
(IOC/INF-1223)
© 2006

SAMBUTAN

Kelompok Koordinasi Internasional untuk System Peringatan Tsunami – ("the Intergovernmental Coordination Group for the Pacific Tsunami Warning and Mitigation System") dalam Kawasan Pasifik dari Komisi Oceanografi antar Pemerintahan-Unesco – "IOC-UNESCO", pada Sidang ke 13 di Ensenada, Meksiko (September 1991) mendorong persiapan sebuah buku yang dirancang untuk menginformasikan kaum muda tentang tsunami, bahaya keberadaan tsunami dan apa yang harus dilakukan untuk menyelamatkan kehidupan dan harta benda.

Pengarang buku ini adalah Dr. George Pararas-Carayannis, Patricia Wilson, Richard Sillcox, Dr. Laura Kong, Brian Yanagi, dan Tammy Kaitoku. Sedangkan ilustrasinya dikerjakan oleh Joe Hunt dan Ernest Burnett.

ITIC dengan bangga mempersembahkan buku Peringatan Tsunami versi yang telah diperbaiki untuk negara-negara di Kawasan Samudera India. Revisi buku ini mempergunakan sumber dari tsunami pantai barat Sumatera, Indonesia. Buklet ini mengilustrasikan prosedur baku operasional yang diikuti oleh pusat-pusat peringatan tsunami dan lembaga-lembaga tanggap darurat sesudah gempa bumi besar terjadi, serta sebelum, selama dan sesudah tsunami menghantam pantai.

Buklet ini disusun melalui bantuan dari Sekretariat United Nation Inter Agency Strateji Internasional untuk Penanggulangan Bencana (UN/ISDR). ITIC menyampaikan ucapan terima kasih kepada Badan Meteorologi dan Geofisika Indonesia (BMG) atas tinjauan dan penterjemahan versi Peringatan Tsunami Samudera India.

Untuk mempelajari lebih jauh tentang tsunami dan apa yang harus diperbuat ketika tsunami datang, kami menganjurkan anda membaca buku berjudul Tsunami The Great Waves yang diterbitkan oleh ITIC.

Perlu untuk diketahui bahwa BMG selalu memperhatikan tanda-tanda kemunculan tsunami guna melindungi kehidupan saat ini dan saat mendatang.



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

International Tsunami
Information Centre
737 Bishop St., Suite #2200
Honolulu, Hawaii 96813, U.S.A.
Tel: <1> 808-532-6422
Fax: <1> 808-532-5576
E-mail: itic.tsunami@unesco.org
<http://www.tsunamiwave.info>

Ketika gelombang tsunami mengecil dan tidak menyebabkan adanya kerusakan, BMG membatalkan Peringatan Tsunami. Setiap orang harus menunggu hingga tanda 'Semua Aman' yang memberitahukan kepada setiap orang bahwa keadaan telah aman untuk kembali ke rumah dan kantor masing-masing.

Tsunami merusak banyak bangunan di sepanjang pantai. Menghancurkan boat yang tidak melaut. Merobek dinding dan atap bangunan serta membanjiri semua daerah rawan.



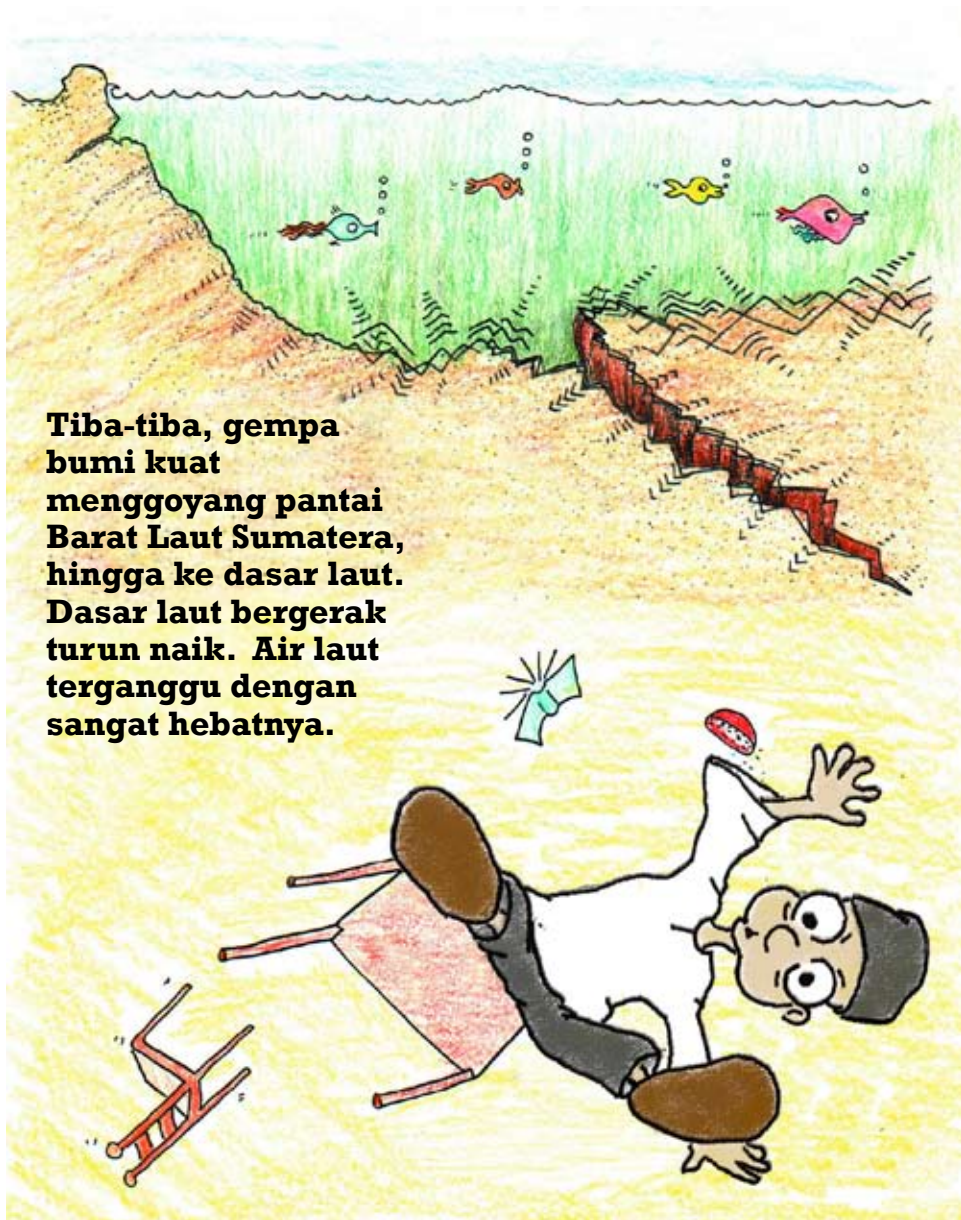
Setiap orang bergembira bahwa tidak ada yang terluka. Mereka telah bersiap-siaga dan tahu apa yang seharusnya dilakukan. Setiap orang meninggalkan daerah rawan tsunami menuju daerah aman ketika mereka mendengar peringatan tsunami. Orang-orang kini bekerja memperbaiki bangunan mereka, jadi kehidupan kembali normal.

Diatas Samudera India yang biru dan tenang, kapal nelayan berada di sekitar pantai Indonesia. Keadaannya panas dan matahari bersinar diatas Samudera Indonesia.



Saat sarapan pagi di Anyer, Jawa dan Denpasar, Bali. Para orang tua bersiap berangkat kerja dan anak-anak berangkat ke sekolah.





Tiba-tiba, gempa bumi kuat menggoyang pantai Barat Laut Sumatera, hingga ke dasar laut. Dasar laut bergerak turun naik. Air laut terganggu dengan sangat hebatnya.

Di Sumatera, dinding dan lantai rumah tiba-tiba mulai bergetar. Meja dan kursi berhamburan. Barang-barang rusak dan pecah. Piring-piring berserakan ke lantai.

Orang-orang telah menunggu lama. Mereka menunggu di penampungan didataran tinggi atau dengan kerabat.

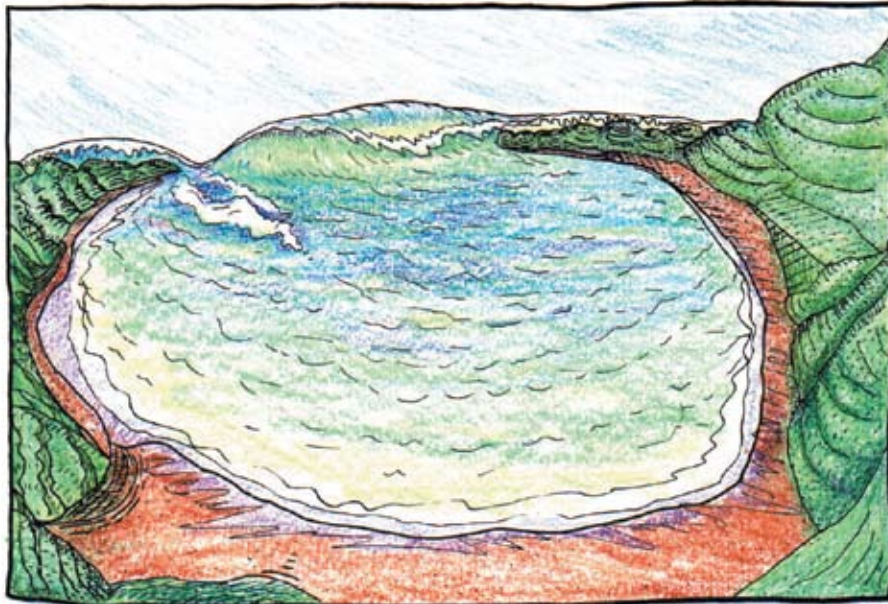


Orang-orang makan dan minum, bermain game, membaca, menonton televisi atau mendengarkan radio. Mereka menanti dengan penuh harap tanda 'Semua Aman' dari instansi resmi pemerintah.

Gelombang tsunami pertama tiba. Di beberapa bagian pulau, batu karang membantu memecah kekuatan gelombang tsunami.



Beberapa pantai dilindungi oleh pohon dan hutan bakau yang dapat mengurangi kekuatan gelombang tsunami. Tetapi gelombang tsunami di areal tersebut dapat masih tetap besar dan membahayakan.



Tapi pada teluk-teluk, gelombang dapat sangat besar karena sisi-sisi teluk memperpendek panjang gelombang dan mendorong gelombang keatas. Terdapat gelombang gelombang ganda dalam peristiwa tsunami ini dan gelombang tersebut muncul setiap jam selama enam jam mendatang.

Ini adalah gempa bumi! Orang-orang tau apa yang harus dilakukan. Mereka tidak lari keluar.



Mereka berlindung di bawah meja, kursi panjang atau di gang antar dinding untuk menghindari kejatuhan benda-benda.



Gempa bumi menimbulkan getaran dan menjalar kesemua arah. Permukaan laut juga terganggu. Gelombang besar terbentuk. Gelombang semacam ini disebut tsunami. Gelombang ini berjalan cepat menyeberangi lautan. Gelombang tersebut sangat berbahaya dan dapat membunuh.

Ketika gonjangan berhenti, orang-orang yang tinggal dekat laut mengerti apa yang seharusnya dilakukan. Mereka tidak langsung membersihkan semua kotoran. Mereka segera meninggalkan rumah dan pergi ke daerah lebih tinggi menjauhi laut dan sungai-sungai. Mereka mengerti gempa bumi dapat memicu terjadinya gelombang tsunami.

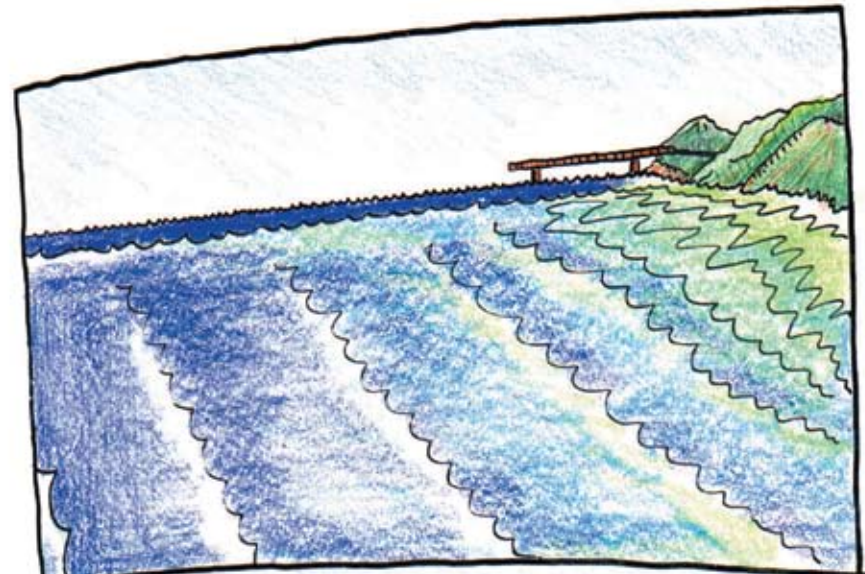


BMG segera mengeluarkan peringatan tsunami dalam waktu lima menit, memberitahu kepada pemerintah daerah bahwa tsunami akan datang.

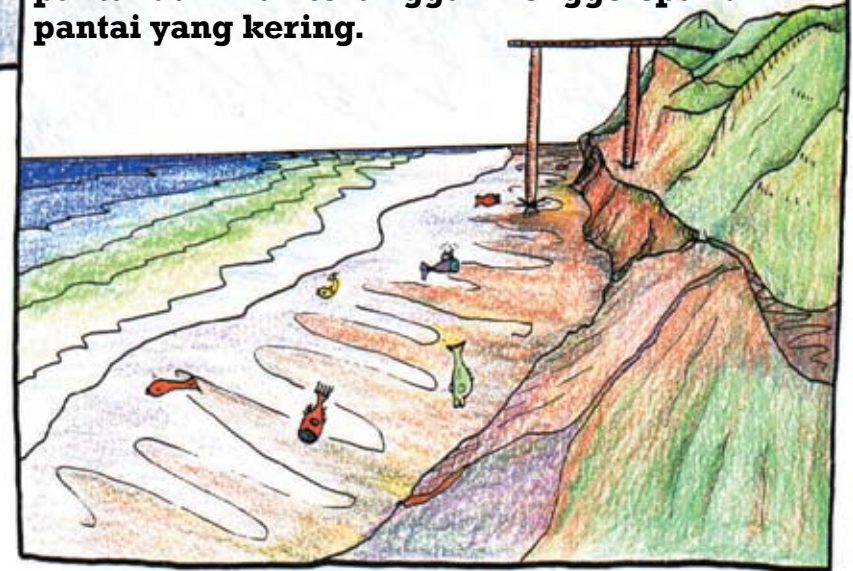


Kemudian organisasi-organisasi yang berkecimpung dalam manajemen kebencanaan: BAKORNAS PB, SATKORLAK, SATLAK, Kepolisian, dan media massa memperingatkan masyarakat kemungkinan akan adanya tsunami. Tidak ada banyak waktu. Orang-orang bergegas menyelamatkan diri, pergi jauh dari pantai dan menanti tsunami datang.

Beberapa menit kemudian, sesuatu yang aneh terjadi di pantai-pantai. Di beberapa tempat, air laut naik secara perlahan-lahan.

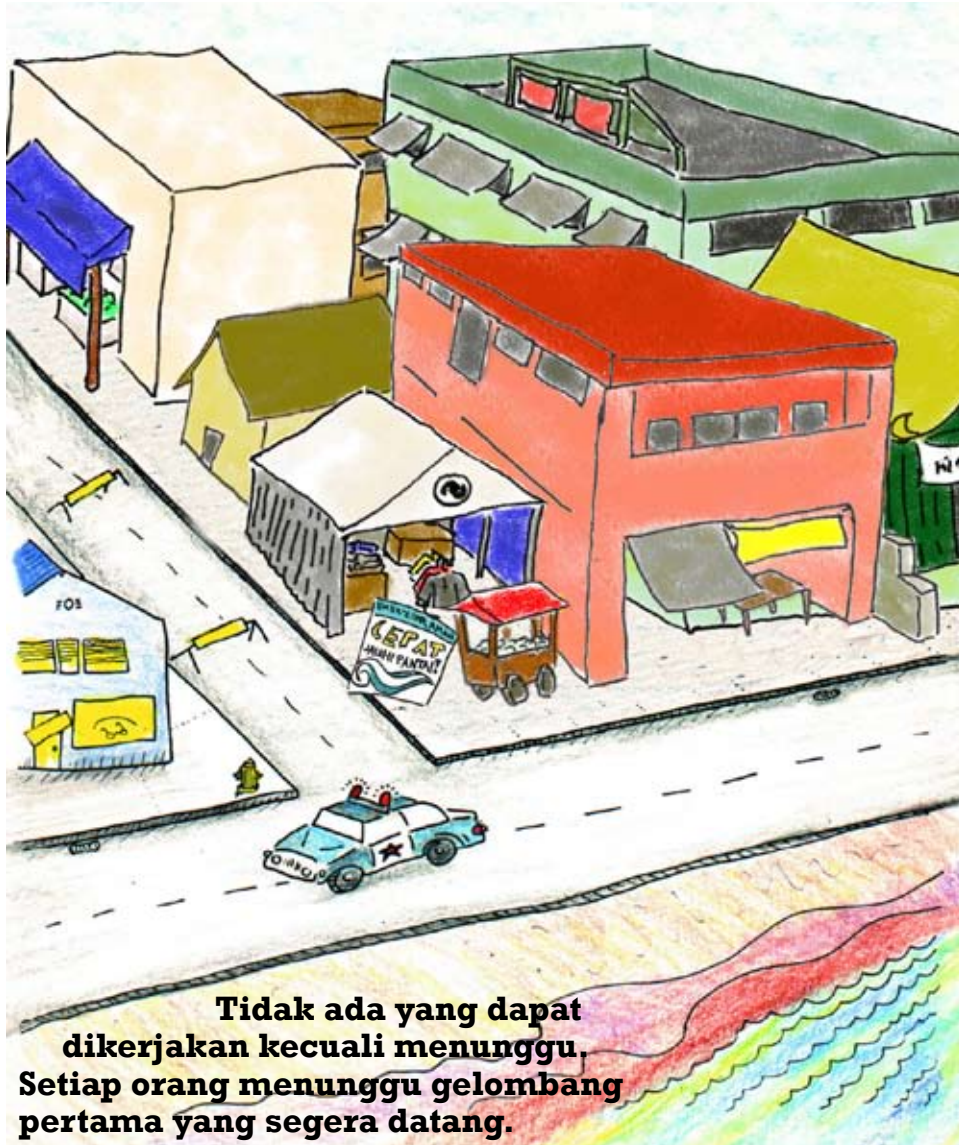


Di tempat lain, air bergerak kembali dari pantai dan ikan tertinggal menggelepar di pantai yang kering.



Naik turunnya air laut menjadi pertanda tsunami akan segera tiba.

Gelombang tsunami pertama sebentar lagi datang. Polisi sibuk melakukan pemeriksaan meyakinkan bahwa setiap orang telah mengungsi dan tidak ada satu orangpun yang tertinggal di daerah rawan. Kemudian polisi melakukan penutupan jalan-jalan sehingga tidak ada yang dapat kembali ke area yang berbahaya.



Tidak ada yang dapat dikerjakan kecuali menunggu. Setiap orang menunggu gelombang pertama yang segera datang.

Di Sumatera, gelombang tsunami mulai menggulung-gulung dalam 10 menit sesudah gempa bumi. Pada saat ini beberapa gelombang awal tidak terlalu besar, tapi gelombang ke empat sangat besar. Gelombang datang setiap 5 – 20 menit.



Seperti monster laut yang besar, merusak rumah-rumah dan bangunan lain,

menumbangkan pepohonan, tiang listrik dan telepon serta mematahkan rel kereta api.

Truk, lokomotif dan mobil boks terlempar, tersapu ke arah daratan.

Gelombang tersebut mendorong dan membanjiri apa saja sepanjang lebih dari satu kilometer.

Gelombang tsunami tetap datang tapi pertumbuhannya mengecil hingga yang membahayakan berlalu. Tsunami telah menyebabkan banyak kerusakan tapi tidak seorangpun yang meninggal .



Setiap orang meninggalkan zona bahaya dekat pantai.

Setiap orang bergegas menyelamatkan diri ke tempat yang lebih tinggi. Mereka mengungsi ke tempat yang aman.

Tsunami akan tiba di Anyer dalam waktu kurang dari tiga jam. Sirene berbunyi lagi sebagai peringatan. Orang-orang pergi meninggalkan daerah rawan. Para pelancar keluar dari laut. Mereka mengetahui tsunami bukanlah gelombang yang cocok untuk bermain selancar. Gelombang tsunami penuh dengan batu, pohon-pohon dan puing yang mengambang.



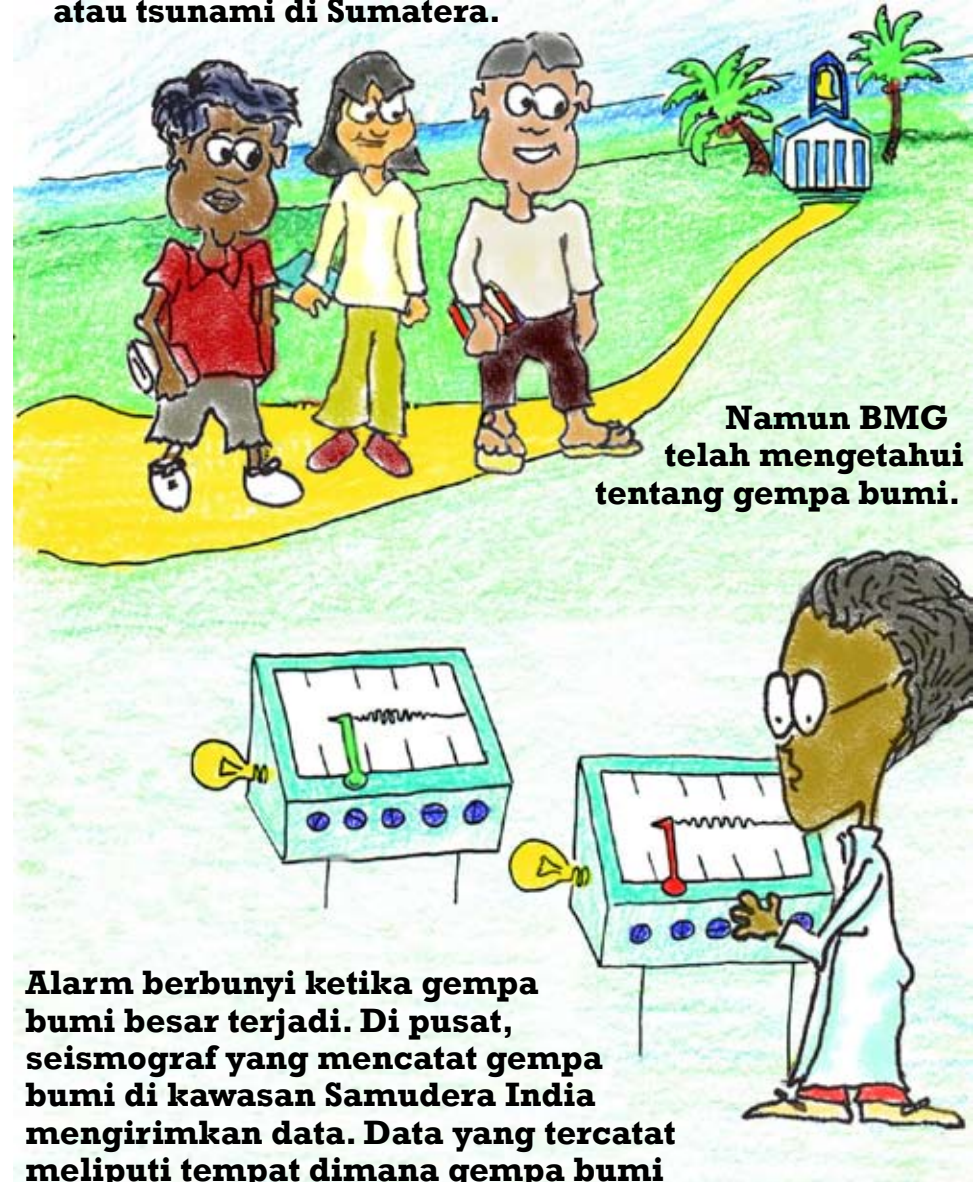
Gelombang tsunami tersebut sangat berbahaya dan dapat membunuh orang.

Beberapa orang berjalan, beberapa orang mengendarai mobil. Lebih baik berjalan, dimana setiap orang bisa saling menolong. Petugas kepolisian dan pemadam kebakaran sibuk membantu pengungsi. Di jalanan lalu lintas cukup padat.

Kapal nelayan tidak berlabuh di pelabuhan. Kapal tersebut tetap di tengah lautan dimana akan lebih aman.



Di Anyer dan Denpassar, sarapan telah selesai dan para orang tua serta anak-anak meninggalkan rumah. Mereka belum dengar tentang gempa bumi atau tsunami di Sumatera.



Para pegawai BMG bekerja sepanjang siang dan malam bergiliran. Selalu ada lima orang bertugas memeriksa gempa bumi dan perubahan permukaan air laut.

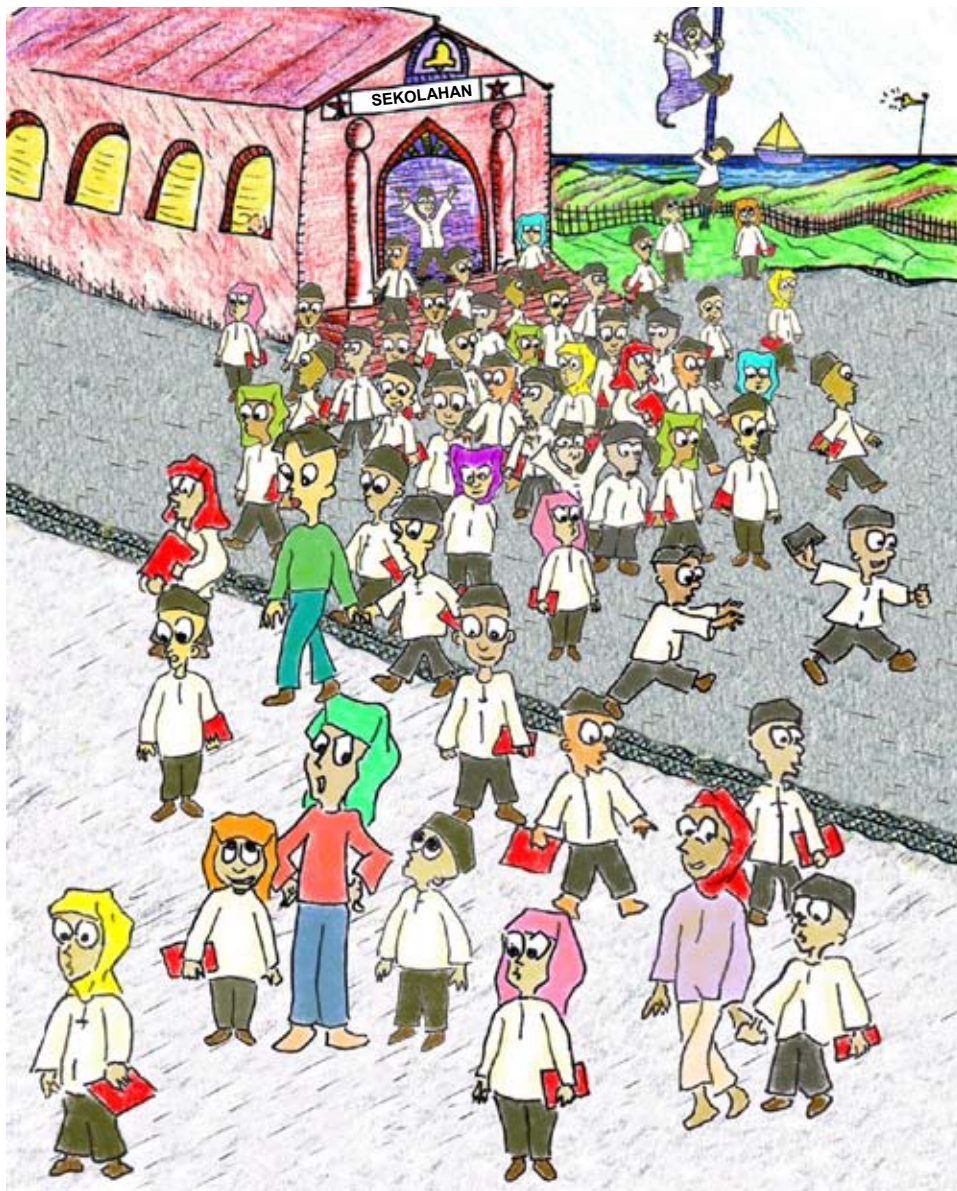


BMG secara bertahap memperbarui informasi dan mengirimkan informasi kepada pemerintah daerah terkait di Indonesia. Mereka mengatakan bahwa gempa bumi Sumatera besar dan tsunami sekarang sedang mendekati garis pantai Wilayah Indonesia bagian selatan Sumatra, Jawa dan Bali.

Orang-orang berpindah dari daerah rawan ke areal yang aman atau tempat penampungan. Beberapa sekolahan di luar daerah berbahaya digunakan sebagai tempat penampungan. Setiap orang dapat pergi kesana untuk menunggu. Orang-orang telah meninggalkan daerah berbahaya dan mengungsi ke tempat-tempat aman.



Beberapa bangunan, seperti hotel yang tinggi dan masjid-masjid sangat kokoh, terbuat dari baja dan bata yang tidak mudah pecah. Orang-orang tidak perlu meninggalkan bangunan tersebut. Di hotel-hotel, mereka harus meninggalkan lantai satu, dua dan tiga pindah ke lantai empat atau lebih tinggi lagi.



Beberapa sekolah berada dalam daerah rawan. Para guru akan tetap bersama dengan anak-anak. Mereka mengungsi dengan berjalan kaki ke tempat yang lebih aman di luar daerah rawan. Mereka akan menjaga anak-anak sampai bahaya tsunami berlalu. Kemudian para orang tua akan datang menjemput anak-anak.

BAKORNAS PB, SATKORLAK, SATLAK, Kepolisian dan Organisasi Penanggulangan Bencana terkait lainnya menyiapkan segala sesuatunya terkait dengan tsunami. Semua radio dan stasiun televisi menyiarkan berita tentang tsunami.



Sekarang setiap orang di Indonesia bisa mengetahui tentang gempa bumi dan tsunami yang terjadi di Sumatera. Setiap orang diberitahu bahwa tsunami mungkin sedang menjalar di Samudera India.

Selama masa krisis peringatan tsunami, BMG



mengirim berita dalam beberapa menit melalui satelit, Global Telecommunication System (GTS) milik organisasi Meterologi dunia (WMO), SMS dan Fax.

Mereka melakukan kontak dengan petugas di provinsi lain di Indonesia untuk mengumpulkan besaran dampak tsunami.

Mereka minta informasi tentang ketinggian muka air laut. Mereka memeriksa peralatan melihat apakah tsunami besar telah tercatat, dan apakah terjadi kenaikan atau penurunan muka air laut. Mereka ingin mengetahui apakah gelombang tsunami terlihat di tempat lain seperti Australia, Bangladesh, India, Malaysia, Myanmar, Sri Langka atau Thailand.

Pinggir laut dan daerah rendah sepanjang pantai yang akan tergenang berada dalam zona evakuasi tsunami.



Ini adalah lokasi-lokasi dimana tsunami dapat menghantam dan menyebabkan genangan dan kerusakan.



Orang-orang yang sedang berenang dan liburan di pantai mulai meninggalkan pantai. Masyarakat yang tinggal dalam daerah rawan harus meninggalkan rumah mereka. Mereka mematikan kran utama air, listrik dan gas. Pekerja hotel membantu tamu hotel meninggalkan kamar mereka. Orang-orang yang berbelanja dan berkantor dalam daerah rawan harus meninggalkan tempat mereka beraktifitas.

BAKORNAS PB, SATKORLAK, SATLAK, Kepolisian dan Organisasi Penanggulangan Bencana terkait lainnya memperingatkan masyarakat tentang kapan tsunami akan tiba di wilayah pantai mereka.



Orang-orang menghidupkan radio dan televisi mereka mendengarkan berita terakhir dan mempelajari apa yang dikerjakan.

Mulai sekarang BMG telah memiliki banyak informasi. Mereka mengetahui bahwa tsunami akan datang menyeberangi Samudera India.

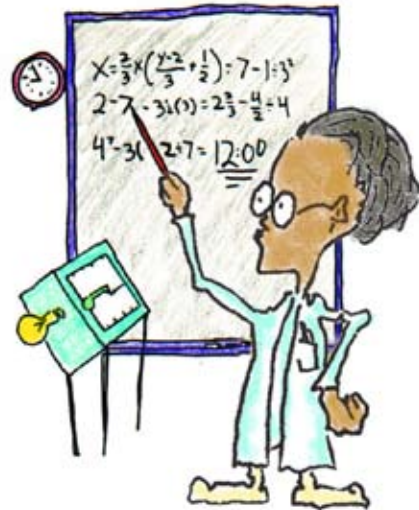


Tsunami yang merusak Indonesia merupakan tsunami lokal karena terjadi pada tempat yang sama dengan kejadian gempa bumi dan beberapa saat setelah tanah mulai bergetar.

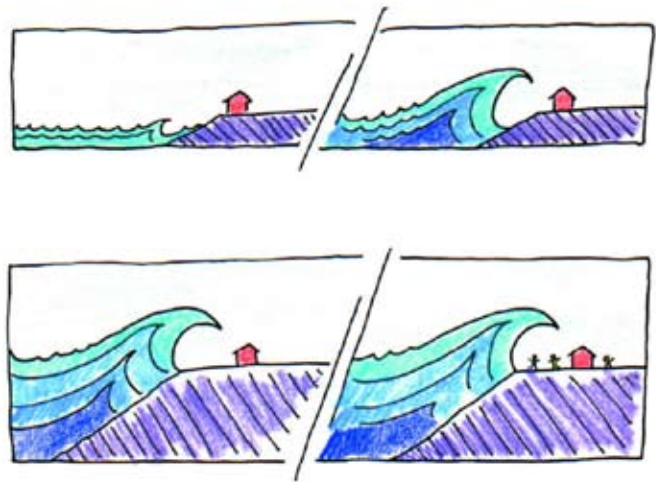


Tsunami yang melalui Samudera India dari Indonesia merupakan tsunami jarak menengah dan jarak jauh. Tsunami lokal tidak memberi orang-orang banyak waktu untuk mencari keselamatan. Tsunami jarak jauh atau 'distant tsunami' masyarakat negara-negara di Samudera India mempunyai waktu beberapa jam untuk bergerak ke daerah yang lebih tinggi dan mencari tempat berlindung. Wilayah Indonesia ke selatan harus merespon layaknya kejadian tsunami jarak jauh seperti di Anyer dan Denpassar.

BMG dapat menghitung kapan gelombang pertama tsunami akan mencapai Indonesia dan garis pantai Kawasan Samudera India. Mereka segera menyiarkan informasi ini untuk kepentingan setiap orang.

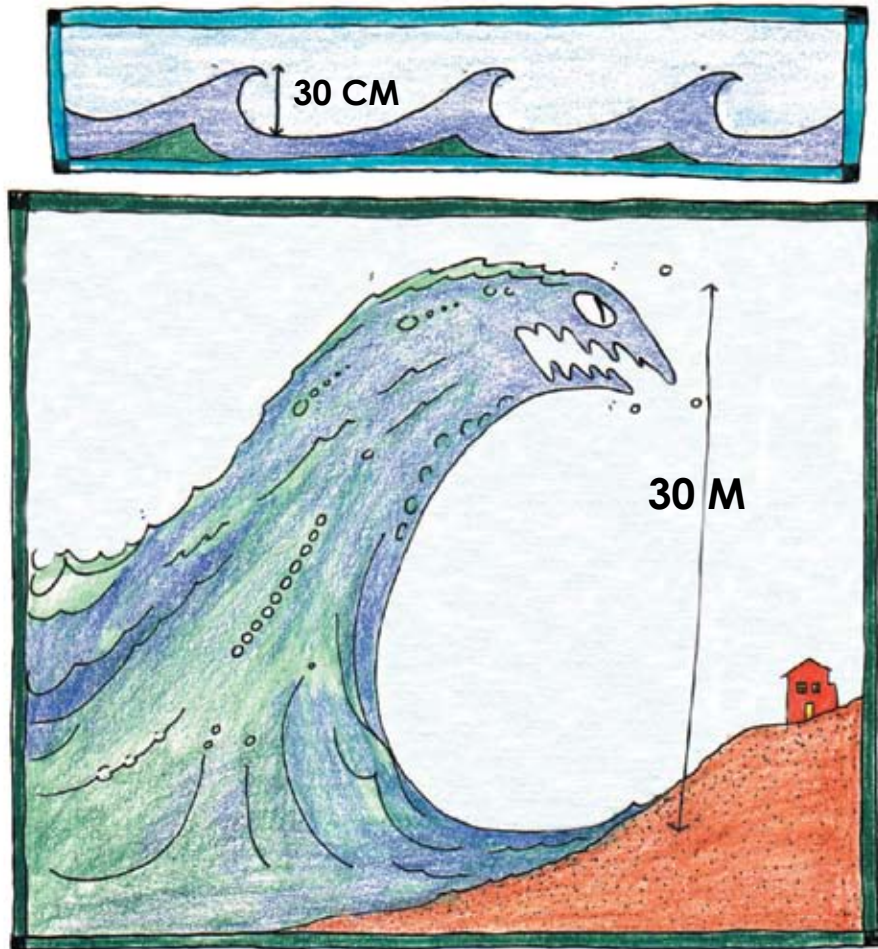


Meskipun BMG dapat menyatakan kapan tsunami akan tiba, mereka tidak dapat segera menyatakan seberapa besar dan berbahayanya gelombang tsunami tersebut.

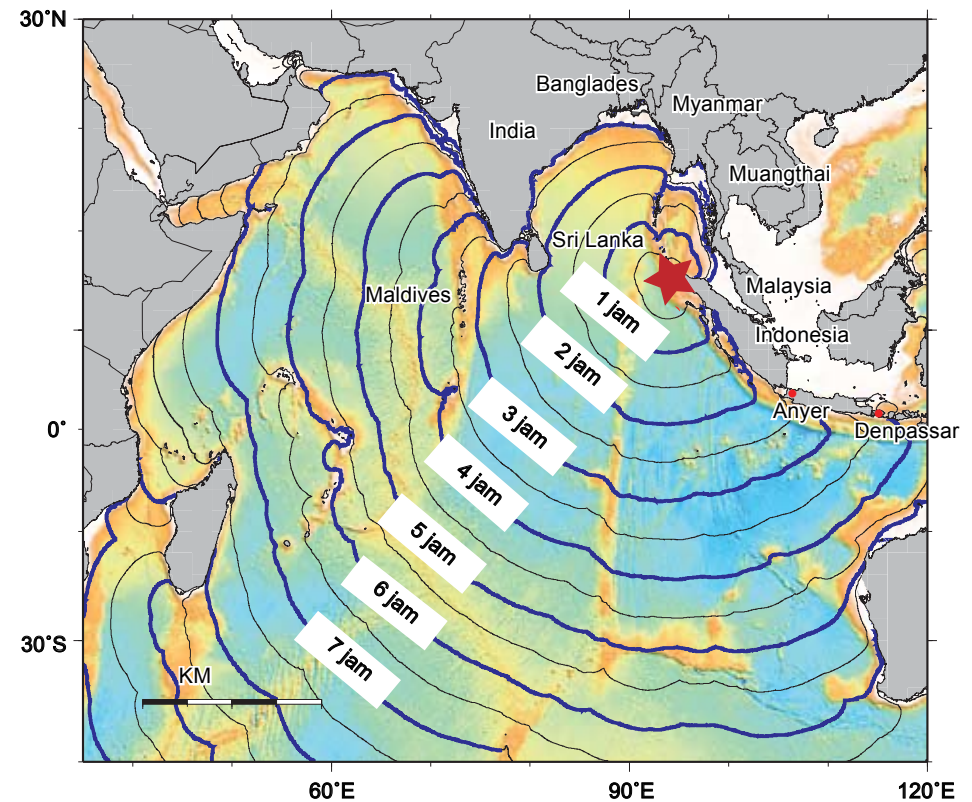


Gelombang tsunami bisa kecil, bisa besar, bisa tidak membahayakan, bisa juga menjadi pemusnah. Orang-orang harus mempersiapkan untuk keadaan terburuk.

Ini terjadi ketika gelombang tsunami menjadi sangat berbahaya. Gelombang kecil dengan ketinggian hanya 30 CM di laut dalam bisa berkembang menjadi gelombang monster dengan ketinggian 30 M, yang dapat menyapu pantai.



Tsunami yang melalui negara-negara di kawasan Samudera India terbentuk dari seri gelombang yang sangat panjang. Tsunami terbentuk dari beberapa gelombang yang dapat menghantam pantai berkali-kali selama berjam-jam.

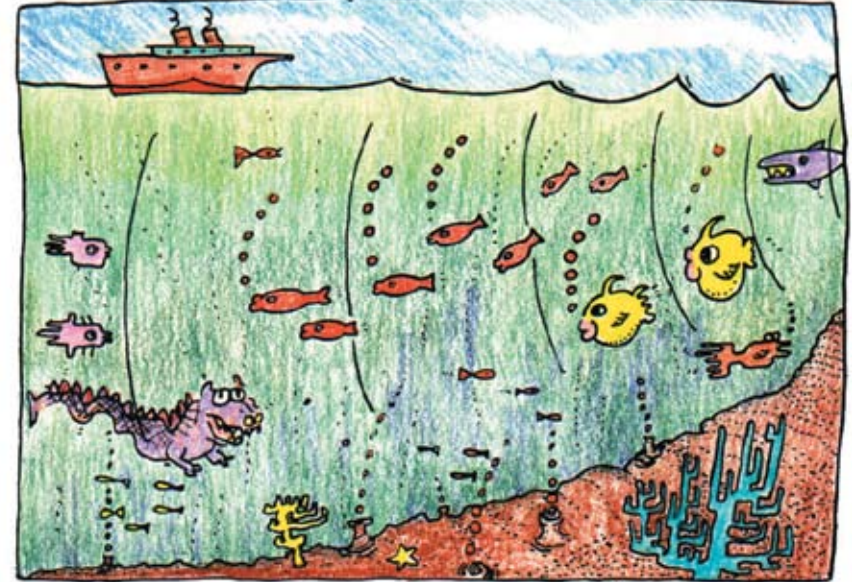


Panjang gelombang tsunami dapat mencapai 200 km. Kecepatan tsunami bergantung pada kedalaman air. Pada air yang dalam, gelombang bergerak secepat pesawat jet hingga 800 km/jam.

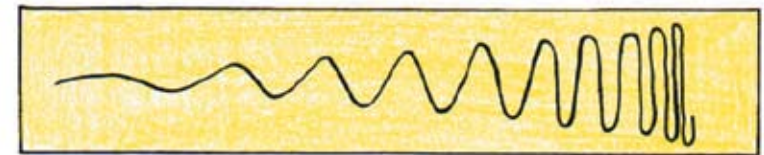
Gelombang tsunami tidak dapat dirasakan atau dilihat di atas kapal atau perahu yang berada di laut dalam. Kapten kapal hanya mendengar tentang tsunami melalui radio, tapi mereka tidak merasakan adanya gelombang ketika melalui bawah kapal. Tsunami tidak terlihat dari pesawat terbang di udara.



Tapi ketika tsunami mendekati daratan, tsunami menjadi sangat berbahaya. Gelombang bergerak lambat pada saat menabrak air yang dangkal.



Pada kedalaman 10 meter air, tsunami berkecepatan 40km/jam. Ini merupakan kecepatan dari kendaraan yang berjalan lambat, tapi itu masih lebih cepat dari orang berlari.



Meskipun gelombang pertama bergerak perlahan ketika memasuki air dangkal, gelombang kedua berada di kejauhan 200 km, dan masih bergerak cepat. Gelombang kedua ini memacu gelombang pertama. Hasilnya adalah bahwa jarak antara gelombang tidak lagi 200 km, melainkan semakin dekat. Gelombang bergerak bergulung-gulung secara bersamaan membentuk gelombang yang lebih tinggi.