

# Tsunami.

Oleh Mohamed Yosi Mohamed Yang

Tsunami merupakan perkataan dari bahasa Jepun yang membawa erti "ombak pelabuhan". Dalam bahasa Inggeris, gelombang tsunami dikenali sebagai ombak pasang surut (Tidal wave). Gelombang tsunami sebenarnya merujuk kepada ombak besar yang membawa kemusnahan kepada bangunan tepi pantai.

Bagi penduduk [Malaysia](#), kita beruntung disebabkan kita berada jauh daripada kawasan [gunung berapi](#). [Malaysia](#) tidak terdedah kepada ancaman bencana alam [gunung berapi](#) dan bencana alam yang seiring dengannya seperti gelombang tsunami, bagaimanapun kita perlu tahu mengenai bencana alam memahami bumi dan alam sekitar kita. Di [Indonesia](#), Pulau Jawa, pantai yang sering dilanda tsunami adalah pantai selatan Jawa Barat, Pantai Selatan Cilacap dan Pantai Selatan Jawa Timur. Sejak tahun 1990, [Indonesia](#) mencatat 15 kali bencana alam dilanda tsunami yang berlaku di sepanjang zone-mendak serta zone aktif seismik.

## ***Punca tsunami***

Ombak laut kebiasaannya di sebabkan oleh pergerakan angin yang menghasilkan ombak yang menghempas ke pantai. tetapi gelombang tsunami merupakan gelombang laut yang teramat kuat yang terhasil oleh letupan [gunung berapi](#), tanah runtuh bawah laut, [gempa bumi](#), dan hentaman oleh asteroid atau komet pada permukaan laut.

Gelombang tsunami mampu bergerak sejauh seribu batu merentasi lautan dan masih mampu menghancurkan bandar berhampiran laut, memusnahkan dan mengakibatkan kehilangan nyawa yang tidak terkira jumlahnya. Gelombang tsunami yang menyebabkan kehilangan jiwa paling ramai direkodkan berlaku selepas letupan gunung berapi Krakatoa pada tahun 1883. Dianggarkan seramai 36,000 people mati disebabkan letupan tersebut yang menghasilkan ombak setinggi 12 tingkat bangunan. Kebanyakannya disebabkan oleh ombak tsunami yang melanda perkampungan persisiran pantai, sejauh sehingga 120 kilometer dari gunung berapi Krakatoa di Selat Sunda Indonesia.

Selain itu jiwa yang terkorban akibat tsunami di [Indonesia](#) adalah seperti berikut, 19 Ogos 1977 tsunami di daerah Sumba mengorbankan seramai 189 nyawa. 12 Disember 1992 di daerah Flores, gelombang tsunami mengorbankan 2,100 nyawa dan pada 3 Jun 1994 bencana tsunami melanda daerah Banyuwangi mengorbankan seramai 208 orang.

Hentaman komet atau asteroid juga mampu menyebabkan tsunami gergasi. Walaupun tiada sesiapa pernah melihatnya, simulasi komputer menunjukkan bahawa gelombang tsunami gergasi yang mampu menghapuskan pencakar langit Manhattan boleh dan sudah tentunya pernah berlaku pada masa lalu.

Pakar sains di Los Alamos National Laboratory di New Mexico menjangkakan bahawa sekiranya asteroid sebesar tiga batu lebar menghentam pertengahan lautan

Atlantik, gelombang tsunami akan menenggelamkan Pantai Barat atas sehingga Pergunungan Appalachian dan menenggelamkan persisiran Perancis dan Portugis.

### ***Bagaimana tsunami terhasil***

Punca utama gelombang tsunami adalah pergerakan muka bumi dasar laut yang berpunca daripada [gempa bumi](#) dasar laut. [Gempa bumi](#) tsunami berlaku pada zon terbenam "subduction zones" di mana kepingan kerak bumi atau "lithosphere" yang dikenali sebagai plak tetonik bertembung sesama sendiri menyebabkan satu daripadanya terbenam di bawah yang satu lagi. Terdapat zon terbenam "subduction zones" di pinggir negara Chile, Nicaragua, Mexico, dan [Indonesia](#) yang mencetuskan tsunamis pembunuh dalam tempoh 100 tahun lalu. Di lautan Pasifik, terdapat rekod 17 tsunami dari tahun 1992 sehingga 1996 yang bertanggungjawab mengakibatkan kehilangan 1,700 nyawa. Negara [Indonesia](#) terdedah kepada bencana alam disebabkan kedudukannya yang merupakan pertembungan 3 plat tetonik, iaitu kepingan Euro-Asia, kepingan Indo-Australia dan kepingan Pasifik. Selain ketiga kepingan yang besar itu, [Indonesia](#) juga menjadi pertemuan plak tetonik dengan skala kecil seperti kepingan [Filipina](#).

Apabila kepingan kerak bumi terbenam kedasar, pergerakannya bergerak tersekat-sekat - melekat sekejap sebelum tergelincir. Apabila ia terlekat pada tebing benua, tekanan terhasil. Apabila kawasan yang terlekat terbebas, sebahagian daripada dasar laut mungkin melantun naik seperti papan anjal, ketika tekanan terbebas; sementara bahagian lain mungkin tenggelam. Seketika selepas [gempa bumi](#), air yang tertolak membentuk gelombang dan tsunami pun terhasil.

Zon terbenam "subduction zones" terdapat di seluruh dunia, tetapi lokasi yang paling dikenali adalah di sepanjang lingkaran Cincin Api Pasifik. "Pacific Ring of Fire". Lingkaran Cincin Api Pasifik merupakan sempadan pertembungan antara dua plak tetonik. Lingkaran Cincin Api Pasifik terletak sepanjang pantai barat Tengah dan Selatan Amerika, Jepun, dan [Filipina](#), merentasi New Zealand, ke lautan Atlantik. [Gunung berapi](#) juga wujud di tengah laut sepanjang rabung laut. Rabung Tengah Atlantik merupakan contoh [gunung berapi](#) dasar laut. Apabila [gunung berapi](#) dasar laut ini meletus, ia mampu menghasilkan gelombang tsunami.

Dalam lautan lepas, gelombang tsunami mencecah kelajuan 500 batu sejam, selaju jet penumpang. Tetapi di lautan lepas, gelombang tsunami itu tidak dapat dibezakan dengan ombak biasa. Di lautan dalam, ombak tersebar dan merunduk, dengan jarak beratus batu antara puncak ombak yang hanya kelihatan beberapa kaki tinggi. Tetapi sebenarnya, puncak gelombang tsunami hanyalah hujung jisim [air](#) menggunung yang bergerak. Berbeza dengan ombak yang disebabkan oleh angin yang berkesan pada lapisan atas [air](#), gelombang tsunami terbenam sehingga beribu kaki di dalam laut.

Oleh kerana pergerakan ombak begitu kuat, dan sifat pedam [air](#), gelombang tsunami mampu bergerak beribu batu dan kehilangan hanya sedikit tenaga. Sebagai contoh, gelombang tsunami yang disebabkan oleh [gempa bumi](#) di persisiran Chili pada tahun 1960 menghasilkan gelombang tsunami yang mempunyai cukup tenaga untuk membunuh 150 di Jepus setelah bergerak selama 22 jam sejauh 10,000 batu. Gelombang tsunami tersebut kemudiannya berulang-alik menyeberangi lautan selama beberapa hari.

Apabila gelombang tsunami sampai kepantai, ia menjadi perlahan disebabkan dasar laut menjadi cetek, dan kehilangan laju ini diiringi oleh peningkatan dalam ketinggian ombak. Ombak tersebut terhimpit antara satu sama lain seperti akordian dan meningkat naik. Bergantung kepada jenis punca gelombang tsunami itu, gelombang tsunami boleh menyebabkan air laut surut menyebabkan ikan tertinggal di dasar lautan. Ini menarik orang ramai untuk berkumpul melihat keadaan ini sebelum gelombang tsunami menghentam menyebabkan kematian mereka.

Gelombang tsunami juga mampu melanda dengan tiba-tiba tanpa sebarang amaran. Gelombang tsunami yang melanda tidak bergulung dikemuncak seperti ombak biasa. Mereka yang terselamat menggambarkan gelombang tsunami sebagai dinding air yang gelap. Ombak gergasi tsunami yang terdiri daripada jisim air yang menggunung ini akan menghentam ke pantai dan menenggeamkan kawasan persisiran, menumbangkan pokok seperti ranting kering, merobohkan tembok batu, dan rumah api, dan memusnahkan bangunan seperti bangunan permainan.

Bentuk permukaan dasar laut seperti berbentuk parit, dan persisiran pantai memainkan peranan penting dalam menentukan jenis gelombang tsunami yang terhasil, kadang kala dengan keputusan yang mengejut dan merbahayakan. Pada tahun 1993, satu gelombang tsunami menghentam bandar, di Jepun, ombak purata setinggi 15 hingga 20 meter (50 - 65 kaki). Tetapi pada suatu tempat, ombak tertumpu oleh bentuk 'V' memampatkan ombak dalam ruang yang semakin sempit dan akhirnya menghasilkan gelombang tsunami setinggi 32 meter (90 kaki) dari aras laut, setinggi bangunan 8 tingkat.

### ***Langkah berjaga-jaga.***

Pada masa kini tidak terdapat banyak yang dapat dibuat oleh mereka yang berhadapan dengan gelombang tsunami. Di kepulauan Jepun, kerajaan telah membina benteng dipersisiran pantai untuk menahan bandar dari bahaya gelombang tsunami, tetapi bagi orang perseorangan, tidak banyak yang dapat dibuat oleh mereka kecuali mengosongkan kawasan yang dijangka akan dilanda tsunami.

Penduduk dipersisiran pantai dikawasan yang sering menghadapi tsunami juga perlu pergi ke arah tanah tinggi apabila berlaku [gempa bumi](#) atau letusan [gunung berapi](#) bagi yang tinggal berhampiran [gunung berapi](#). Mereka juga perlu mengelakkan dari pergi ke arah pantai sekiranya berlaku tanda-tanda awal tsunami seperti air yang surut secara tiba-tiba.

Tsunami juga mampu melanda beberapa kali, oleh itu adalah tidak digalakkan untuk pergi ke kawasan pantai untuk melihat kerosakan selepas ombak tsunami pertama melanda. Ini adalah untuk mengelakkan dilanda ombak tsunami yang berikutnya.

[http://www.geocities.com/semua\\_hal/FaktaTsunami.htm](http://www.geocities.com/semua_hal/FaktaTsunami.htm)