

**TEROKAI
ENSIKLOPEDIA
DUNIA
SIRI KELIMA**



DAWAMA

Punca Kejadian Gempa Bumi

GEMPA bumi ialah gegaran bumi yang disebabkan oleh rekahan dan penganjakan sebahagian besar lapisan luar batuan bumi secara tiba-tiba. Gempa bumi yang kuat mampu untuk membebaskan tenaga 10,000 kali ganda lebih banyak daripada tenaga yang dibebaskan oleh ledakan bom atom yang menghancurkan Hiroshima pada 6 Ogos 1945 dan Nagasaki pada 9 Ogos 1945 di Jepun. Gempa bumi boleh mencetuskan tanah runtuh, menyebabkan kerosakan serta kehilangan nyawa dan sekiranya ia terjadi di dasar lautan ia boleh mencipta siri ombak besar pemusnah yang dikenali sebagai tsunami atau ombak laut seismos seperti yang melanda Aceh pada 26 Disember 2004.

Kebanyakan gempa bumi terjadi di sepanjang sesar iaitu rekahan di dalam lapisan luar batuan bumi di mana bahagian batuan menggeles berulung kali melepasi antara satu sama lain. Sesar berlaku di kawasan batuan bumi yang lemah. Tekanan di dalam bumi menyebabkan bongkah batuan yang besar di sepanjang sesar menjadi terikan.

Apabila terikan menjadi terlalu kuat, batuan akan merekah dan pecah hingga membentuk kedudukan baru yang menyebabkan berlakunya gegaran gempa bumi. Apabila gempa bumi berlaku, batuan yang merekah dengan hebat itu akan membebaskan getaran yang dikenali sebagai gelombang seismos. Gelombang ini bergerak keluar dari pusat gempa dalam semua arah dan ia secara beransur-ansur menjadi lemah. Oleh sebab itu, umumnya bumi semakin kurang menga-

lami gegaran pada tempat yang semakin jauh dari pusat gempa.

Bagi menentukan kekuatan dan lokasi gempa bumi, ahli sains menggunakan alat merekodkan gempa bumi yang dikenali sebagai seismograf. Seismograf yang dilengkapi dengan deria yang dikenali sebagai seismometer mampu untuk mengesan pergerakan bumi yang disebabkan gelombang seismos dari tempat yang jauh dan yang berdekatan dengan pusat gempa. Seismometer juga berkebolehan untuk mengesan pergerakan bumi sekecil seratus per sejuta bagi setiap satu sentimeter. Pergerakan bumi seismos diukur dalam tiga arah iaitu atas-bawah, utara-selatan dan timur-barat.

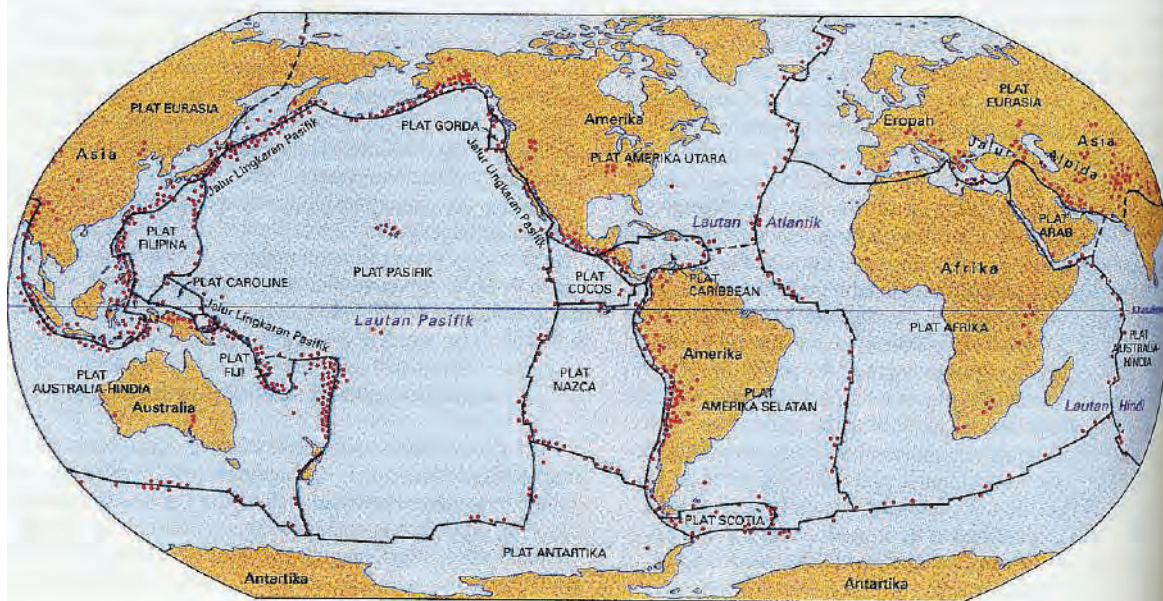
Setiap arah tersebut diukur menggunakan penderia yang berasingan. Alat seismograf mengeluarkan garis bergelombang yang menggambarkan saiz gelombang seismos yang lalu di bawahnya. Rekod gelombang tersebut dikenali sebagai seismogram boleh diterakan pada kertas, filem, pita rakaman atau disimpan dan dipaparkan oleh komputer.

Tolok yang paling terkenal untuk mengukur kekuatan gempa bumi ialah skala magnitud Richter atau lebih dikenali sebagai skala Richter yang diperkenalkan pada tahun 1935 oleh Charles F. Richter. Ia mengukur pergerakan bumi yang disebabkan oleh gempa bumi di mana setiap pertambahan satu nombor dalam magnitud bermakna tenaga yang dibebaskan oleh gempa adalah 32 kali ganda lebih besar.

Walau bagaimanapun, ahli sains lebih gemar menerangkan gempa bumi yang lebih besar daripada 7.0

Di mana berlakunya gempa bumi

Kebanyakan gempa bumi berlaku berhampiran dan di sepanjang sempadan plat berbatuan yang melitupi permukaan bumi. Setiap titik pada peta menunjukkan gempa bumi besar yang berlaku sepanjang 30 tahun.

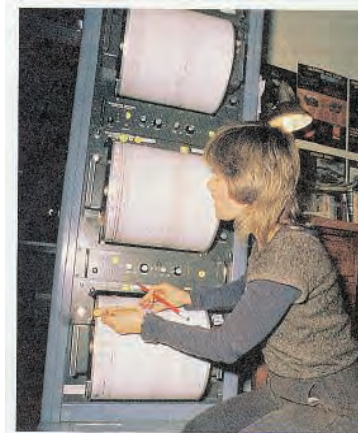


pada skala magnitud momen. Skala magnitud momen mengukur jumlah tenaga yang dibebaskan dengan lebih jitu berbanding dengan penanagan yang diberikan oleh skala Richter.

Ahli sains menentukan lokasi gempa bumi dengan mengukur masa yang diambil oleh gelombang jasad untuk sampai pada seismograf paling minimum tiga lokasi. Berdasarkan masa sampainya gelombang ini, ahli seismologi akan mengukur jarak gempa bumi dari setiap satu seismograf. Sebaik sahaja mereka mengetahui jarak gempa bumi dari tiga lokasi, mereka boleh mencari fokus gempa pada

pusat ketiga-tiga lokasi tersebut. Ahli seismologi boleh membuat ramalan jangka panjang yang agak tepat tentang tempat yang akan berlakunya gempa bumi. Kebanyakannya berlaku di sepanjang kawasan yang mengelilingi Lautan Pasifik yang lebih dikenali sebagai Lingkaran Api kerana ia mempunyai banyak gunung berapi, kejadian gempa bumi dan pelbagai aktiviti penyelidikan geologi di sana.

Untuk mengetahui secara lebih lanjut bagaimana gempa bumi terjadi serta kesannya, para pembaca bolehlah merujuk *Ensiklopedia Dunia Jilid 7* bagi artikel yang berkaitan dengan gempa bumi.



Ahli seismologi memeriksa rekod gegaran gempa bumi yang dirakamkan oleh alat yang dikenali sebagai seismograf.

Gempa bumi terbesar

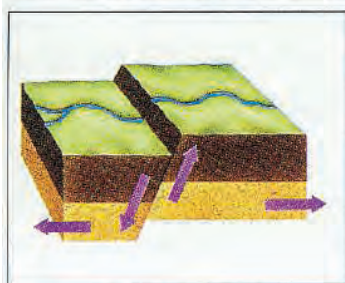
Jadual ini mengandungi gempa bumi terbesar sejak tahun 1922, iaitu ketika magnitud momen sudah diketahui. Magnitud momen mengukur gempa bumi yang terbesar lebih tepat berbanding dengan magnitud Richter konvensional. Senarai gempa bumi yang mengakibatkan paling banyak kematian, lihat Malapetaka 1 jadual.

Tahun	Lokasi	Magnitud	Tahun	Lokasi	Magnitud
1922	Chile Tengah	8.5	1957	Kepulauan Aleutian	9.1
1923	Semenanjung Kamchatka, Rusia	8.5		Mongolia Barat Daya	8.1
	Dataran Kanto, Jepun	7.9	1958	Kepulauan Kuril	8.3
1932	Jalisco, Mexico	8.1	1960	Chile Selatan	9.5
1933	Dasar Lautan Pasifik, berhampiran Jepun	8.4	1963	Kepulauan Kuril	8.5
1938	Dasar Laut Banda, berhampiran Indonesia	8.5	1964	Alaska Selatan	9.2
	Dasar Lautan Pasifik, berhampiran Jepun		1965	Kepulauan Aleutian	8.7
	Semenanjung Alaska	8.2	1968	Lantai Lautan Pasifik, berhampiran Jepun	8.2
1944	Hanshu Selatan, Jepun	8.1	1977	Pulau Sumbawa, Indonesia	8.3
1946	Dasar Lautan Pasifik, berhampiran Jepun		1989	Lantai Lautan Pasifik, berhampiran Australia	8.2
1949	Kepulauan Queen Charlotte, British Columbia	8.1	1991	California, Amerika Syarikat	7.5
1950	Arunachal Pradesh, India	8.6	1993	Guam, Kepulauan Mariana	7.5
1952	Tokachi-Oki, Pulau Hokkaido, Jepun	8.1	2001	Peru Barat	8.4
	Semenanjung Kamchatka, Rusia	9.0	2003	Hokkaido, Jepun	8.3
			2004	Dasar Laut Banda berhampiran Indonesia	9.0

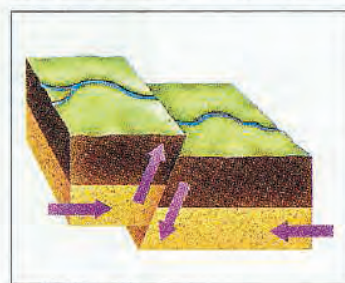
Sumber: K.C. Mc Nally dalam *The Encyclopedia of Solid Earth Geophysics* Van Nostrand Reinhold New York, 1989; Program GEOSCOPE, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, Perancis.

Jenis sesar

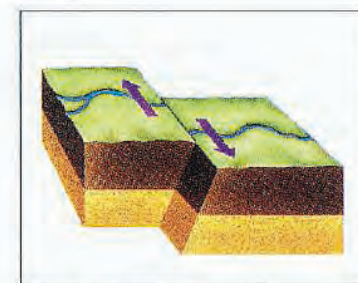
Pergerakan bumi yang dikenali sebagai sesar menyebabkan berlakunya kebanyakan gempa bumi. Dalam *sesar biasa*, kiri, dua blok tanah terpisah dan satu lagi jatuh. Dalam *sesar berbalik*, tengah, dua blok bertembung dan satu blok ditolak ke bawahnya. Dalam *sesar jurus gelincir*, kanan, blok-blok menggelongsor antara satu sama lain.



Sesar biasa



Sesar berbalik



Sesar jurus gelincir