

Gempa Bumi

Gempa bumi merupakan fenomena alam yang sudah tidak asing lagi bagi kita semua, karena seringkali diberitakan adanya suatu wilayah dilanda gempa bumi, baik yang ringan maupun yang sangat dahsyat, menelan banyak korban jiwa dan harta, meruntuhkan bangunan² dan fasilitas umum lainnya.

Gempa bumi disebabkan oleh adanya pelepasan energi regangan elastis batuan pada litosfir. Semakin besar energi yang dilepas semakin kuat gempa yang terjadi. Terdapat dua teori yang menyatakan proses terjadinya atau asal mula gempa yaitu pergeseran sesar dan teori kekenyalan elastis. Gerak tiba² sepanjang sesar merupakan penyebab yang sering terjadi. Klasifikasi gempa bumi secara umum berdasarkan sumber kejadian gempa (R.Hoernes, 1878).

Setiap bencana alam selalu mengakibatkan penderitaan bagi masyarakat, korban jiwa dan harta benda kerap melanda masyarakat yang berada di sekitar lokasi bencana. Kejadian bencana alam tidak dapat dicegah dan ditentukan kapan dan dimana lokasinya, akan tetapi pencegahan jatuhnya korban akibat bencana ini dapat dilakukan bila terdapat cukup pengetahuan mengenai sifat-sifat bencana tersebut.

- * Gempa bumi runtuh : Melalui runtuh dari lubang-lubang interior bumi misalnya akibat runtuhnya tambang/batuan yang menimbulkan gempa
- * Gempa bumi vulkanik : Akibat aktivitas gunung api
- * Gempa bumi tektonik : Akibat lepasnya sejumlah energi pada saat Bergeraknya

Sedangkan menurut Fowler, 1990 mengklasifikasikan gempa berdasarkan kedalaman fokus sebagai berikut:

- * Gempa dangkal : kurang dari 70 km
- * Gempa menengah : kurang dari 300 km
- * Gempa dalam : lebih dari 300 km (kadang-kadang > 450 km)

Parameter-Parameter Gempa bumi :

a. Gelombang Gempa bumi

Secara sederhana dapat diartikan sebagai merambatnya energi dari pusat gempa atau hiposentrum (fokus) ke tempat lain di bumi. Gelombang ini terdiri dari gelombang badan dan gelombang permukaan. Gelombang badan adalah gelombang gempa yang dapat merambat di lapisan bumi, sedangkan gelombang permukaan adalah gelombang gempa yang merambat di permukaan bumi.

b. Ukuran besar Gempa bumi

Magnitudo gempa merupakan karakteristik gempa yang berhubungan dengan jumlah energi total seismic yang dilepaskan sumber gempa. Magnitude ialah skala besaran gempa pada sumbernya. Jenis-magnitude/ besaran gempa bumi.

- Magnitude gelombang badan, M_b , ditentukan berdasarkan jumlah total energi gelombang elastis yang ditransfer dalam bentuk gelombang P dan S
- Magnitude gelombang permukaan: M_s ditentukan berdasarkan berdasarkan jumlah total energi gelombang Love (L) dan gelombang Rayleigh (R) dengan asumsi hiposenter dangkal (30 km) dan amplitude maksimum terjadi pada periode 20 detik.
- Moment gempa seismic moment : M_0 merupakan skala yang menentukan magnitude suatu gempa bumi menurut momen gempa, sehingga dapat merupakan gambaran deformasi yang disebabkan oleh suatu gempa.

c. Intensitas

Intensitas adalah besaran yang dipakai untuk mengukur suatu gempa selain dengan magnitude. Intensitas dapat didefinisikan sebagai suatu besarnya kerusakan disuatu tempat akibat gempa bumi yang diukur berdasarkan kerusakan yang terjadi.

Harga intensitas merupakan fungsi dari magnitude, jarak ke episenter, lama getaran, kedalaman gempa, kondisi tanah dan keadaan bangunan. Skala Intensitas Modifikasi Mercalli (MMI) merupakan skala intensitas yang lebih umum dipakai. Dibawah ini akan diuraikan pembagian intensitas serta efek yang diakibatkan oleh besarnya intensitas tersebut dan nilai intensitas dalam satuan skala richter.

Zonasi Wilayah Gempa bumi Indonesia

Berdasarkan sejarah kekuatan sumber gempa, aktifitas gempa bumi di Indonesia bisa dibagi dalam 6 daerah aktifitas :

- Daerah sangat aktif, magnitude lebih dari 8 mungkin terjadi di daerah ini yaitu di Halmahera, pantai utara Irian.
- Daerah aktif, magnitude 8 mungkin terjadi dan magnitude 7 sering terjadi yaitu di lepas pantai barat Sumatra, kepulauan Sunda dan Sulawesi tengah.
- Daerah Lipatan dengan atau tanpa retakan, magnitude kurang dari tujuh bisa terjadi yaitu di Sumatra, kepulauan Sunda, Sulawesi tengah.
- Daerah lipatan dengan atau tanpa retakan, magnitude kurang dari 7 mungkin terjadi, yaitu di pantai barat Sumatra, Jawa bagian utara, Kalimantan bagian timur.
- Daerah gempa kecil, magnitude kurang dari 5 jarang terjadi, yaitu di daerah pantai timur Sumatra, Kalimantan tengah
- Daerah stabil, tak ada catatan sejarah gempa, yaitu daerah pantai selatan Irian, Kalimantan bagian barat.

Pengukuran Gempa bumi

Aktifitas kerak bumi dapat diukur dengan berbagai cara yaitu

- * Seismometer, pendeteksi getaran bumi
- * Scintillation Counter, pengukur gas radon yg aktif
- * Tiltmeter, pengukur pengangkatan atau penurunan permukaan bumi
- * Magnetometer, pengukur perubahan local medan magnet bumi
- * Pengukuran geodesi, baik dengan penggunaan GPS maupun Theodolit yg digunakan untuk
 - mengukur perubahan titik-titik triangulasi suatu patahan
- * Alat-alat laser, pengukur round trip travel time
- * Resistivity gauge, digunakan untuk mengungkapkan variasi konduktivitas batuan
- * Creep meter, alat untuk mengukur gerak horizontal semua patahan
- * Gravimeter, pengukur gaya berat bumi
- * Strainmeter, pengukur ekspansi dan kontraksi kerak bumi.

Prediksi Gempa bumi dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

a. Prediksi tradisional

- * Terdapat goyangan- goyangan halus terhadap bangunan-bangunan
- * Binatang dan burung-burung menunjukkan gejala yang tidak normal misalnya gelisah
- * Air sumur keruh dan berbau tidak enak

b. Prediksi dengan peralatan dan metode ilmiah

- * Pengetahuan tentang zona seismic dan daerah beresiko yang dipelajari lewat studi dampak
 - historis dan lempeng tektonik
- * Memonitor aktifitas seismik dengan menggunakan seismogram dan instrument lain
 - * Menggunakan observasi ilmiah
 - * Memonitor tingkat seismic global.