Penyebab Terjadinya Gempa Bumi Dan Cara Penanggulangan

A. Pengertian Gempa Bumi

Gempa bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi. Gempa bumi biasa disebabkan oleh pergerakan kerak bumi (lempeng bumi). Kata gempa bumi juga digunakan untuk menunjukkan daerah asal terjadinya kejadian gempa bumi tersebut. Bumi kita walaupun padat, selalu bergerak, dan gempa bumi terjadi apabila tekanan yang terjadi karena pergerakan itu sudah terlalu besar untuk dapat ditahan.

Kebanyakan gempa bumi disebabkan dari pelepasan energi yang dihasilkan oleh tekanan yang dilakukan oleh lempengan yang bergerak. Semakin lama tekanan itu kian membesar dan akhirnya mencapai pada keadaan dimana tekanan tersebut tidak dapat ditahan lagi oleh pinggiran lempengan. Pada saat itulah gempa bumi akǍan terjadi.

B. Tipe Penanggulangan Gempa Bumi

Gempa bumi vulkanik ( Gunung Api ) ; Gempa bumi ini terjadi akibat adanya aktivitas magma, yang biasa terjadi sebelum gunung api meletus. Apabila keaktifannya semakin tinggi maka akan menyebabkan timbulnya ledakan yang juga akan menimbulkan terjadinya gempabumi. Gempa bumi tersebut hanya terasa di sekitar gunung api tersebut.

Gempa bumi tektonik ; Gempa bumi ini disebabkan oleh adanya aktivitas tektonik, yaitu pergeseran lempeng lempeng tektonik secara mendadak yang mempunyai kekuatan dari yang sangat kecil hingga yang sangat besar. Gempabumi ini banyak menimbulkan kerusakan atau bencana alam di bumi, getaran gempa bumi yang kuat mampu menjalar keseluruh bagian bumi. Gempa bumi tektonik disebabkan oleh perlepasan [tenaga] yang terjadi karena pergeseran lempengan plat tektonik seperti layaknya gelang karet ditarik dan dilepaskan dengan tiba-tiba. Tenaga yang dihasilkan oleh tekanan antara batuan dikenal sebagai kecacatan tektonik. Teori dari tectonic plate (lempeng tektonik) menjelaskan bahwa bumi terdiri dari beberapa lapisan batuan, sebagian besar area dari lapisan kerak itu akan hanyut dan mengapung di lapisan seperti salju. Lapisan tersebut begerak perlahan sehingga berpecah-pecah dan bertabrakan satu sama lainnya. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya gempa tektonik.

C. Penyebab Terjadinya Gempa Bumi

Gempa bumi biasanya terjadi di perbatasan lempengan lempengan tersebut. Gempa bumi yang paling parah biasanya terjadi di perbatasan lempengan kompresional dan translasional. Gempa bumi fokus dalam kemungkinan besar terjadi karena materi lapisan litosfer yang terjepit kedalam mengalami transisi fase pada kedalaman lebih dari 600 km.

Beberapa gempa bumi lain juga dapat terjadi karena pergerakan magma di dalam gunung berapi. Gempa bumi seperti itu dapat menjadi gejala akan terjadinya letusan gunung berapi. Beberapa gempa bumi (jarang namun) juga terjadi karena menumpuknya massa air yang sangat besar di balik dam, seperti Dam Karibia di Zambia, Afrika. Sebagian lagi (jarang juga) juga dapat terjadi karena injeksi atau akstraksi cairan dari/ke dalam bumi (contoh. pada beberapa pembangkit listrik tenaga panas bumi dan di Rocky Mountain Arsenal. Terakhir, gempa juga dapat terjadi dari peledakan bahan peledak. Hal ini dapat membuat para ilmuwan memonitor tes rahasia senjata nuklir yang dilakukan pemerintah. Gempa bumi yang disebabkan oleh manusia seperti ini dinamakan juga seismisitas terinduksi.

D. 10 Tips Penanggulangan Gempa Bumi

Jika gempa bumi menguncang secara tiba-tiba, berikut ini 10 petunjuk yang dapat dijadikan pegangan di manapun anda berada.

Di dalam rumah

Getaran akan terasa beberapa saat. Selama jangka waktu itu, anda harus mengupayakan keselamatan diri anda dan keluarga anda. Masuklah ke bawah meja untuk melindungi tubuh anda dari jatuhan benda-benda. Jika anda tidak memiliki meja, lindungi kepala anda dengan bantal. Jika anda sedang menyalakan kompor, maka matikan segera untuk mencegah terjadinya kebakaran.

Di sekolah

Berlindunglah di bawah kolong meja, lindungi kepala dengan tas atau buku, jangan panik, jika gempa mereda keluarlah berurutan mulai dari jarak yang terjauh ke pintu, carilah tempat lapang, jangan berdiri dekat gedung, tiang dan pohon.

Di luar rumah

Lindungi kepala anda dan hindari benda-benda berbahaya. Di daerah perkantoran atau kawasan industri, bahaya bisa muncul dari jatuhnya kaca-kaca dan papan-papan reklame. Lindungi kepala anda dengan menggunakan tangan, tas atau apapun yang anda bawa.

Di gedung, mall, bioskop, dan lantai dasar mall

Jangan menyebabkan kepanikan atau korban dari kepanikan. Ikuti semua petunjuk dari petugas atau satpam.

Di dalam lift

Jangan menggunakan lift saat terjadi gempa bumi atau kebakaran. Jika anda merasakan getaran gempa bumi saat berada di dalam lift, maka tekanlah semua tombol. Ketika lift berhenti, keluarlah, lihat keamanannya dan mengungsilah. Jika anda terjebak dalam lift, hubungi manajer gedung dengan menggunakan interphone jika tersedia.

Di kereta api

Berpeganganlah dengan erat pada tiang sehingga anda tidak akan terjatuh seandainya kereta dihentikan secara mendadak. Bersikap tenanglah mengikuti penjelasan dari petugas kereta. Salah mengerti terhadap informasi petugas kereta atau stasiun akan mengakibatkan kepanikan.

Di dalam mobil

Saat terjadi gempa bumi besar, anda akan merasa seakan-akan roda mobil anda gundul. Anda akan kehilangan kontrol terhadap mobil dan susah mengendalikannya. Jauhi persimpangan, pinggirkan mobil anda di kiri jalan dan berhentilah. Ikuti instruksi dari radio mobil. Jika harus mengungsi maka keluarlah dari mobil, biarkan mobil tak terkunci.

Di gunung/pantai

Ada kemungkinan longsor terjadi dari atas gunung. Menjauhlah langsung ke tempat aman. Di pesisir pantai, bahayanya datang dari tsunami. Jika anda merasakan getaran dan tanda- tanda tsunami tampak, cepatlah mengungsi ke dataran yang tinggi.

Beri pertolongan

Sudah dapat diramalkan bahwa banyak orang akan cedera saat terjadi gempa bumi besar. Karena petugas kesehatan dari rumah-rumah sakit akan mengalami kesulitan datang ke tempat kejadian, maka bersiaplah memberikan pertolongan pertama kepada orang-orang yang berada di sekitar anda.

b. Transmigrasi

Transmigrasi adalah perpindahan penduduk dari daerah yangpadat penduduknya ke daerah yang jarang penduduknya.

1) Tujuan Program Transmigrasi

a) Meratakan penyebaran jumlah penduduk

b) Mengurangi kepadatan penduduk

c) Meningkatkan kesejahteraan penduduk

d) Mengurangi pengangguran di daerah asal transmigrasi

e) Menambah tenaga kerja di daerah tujuan transmigrasi

f) Meningkatkan hasil pertanian di daerah tujuan transmigrasi

g) Memperlancar pembangunan di daerah tujuan transmigrasi

2) Daerah Asal dan Daerah Tujuan transmigrasi

Pada tahun 1975, pemerintah telah mengeluarkan Keputusan Presiden (Kepres) Republik Indonesia No. 1 Tahun 1973 dan No.2 Tahun 1975 tentang syarat daerah asal dan daerah tujuan transmigrasi. Daerah asal transmigrasi yang diutamakan adalah pulau Jawa, Madura, Bali dan Lombok. Daerah tujuan transmigrasi adalah Pulau Sumatera (Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Jambi, Bengkulu, Riau, NAD, dan Lampung), Kalimantan ( Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan), Papua, Maluku dan Nusa Tenggara.)

Syarat-syarat daerah asal transmigrasi adalah :

(1) Daerah yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi

(2) Daerah kering dan tandus

(3) Daerah rawan bencana alam, seperti banjir, gempa, gunung meletus, dan lain-lain.

(4) Daerah dengan penduduk berpenghasilan rendah

(5) Daerah yang digunakan sebagai proyek pembangunan.

b) Syarat-syarat daerah tujuan transmigrasi adalah :

(1) Memiliki tanah yang subur untuk pertanian

(2) Adanya sumber pengairan untuk pertanian

(3) Aman dari bencana alam

(4) Memiliki fasilitas yang cukup, seperti pendidikan dan kesehatan

(5) Sarana dan prasarana transportasi baik.

3) Jenis-jenis Transmigrasi

Jenis-jenis transmigrasi yang dilakukan di Indonesia adalah:

a) Transmigrasi umum: transmigrasi yang pelaksanaan dan pembiayaannya ditanggung oleh pemerintah. Pembiayaan meliputi biaya perjalanan, biaya hidup, perumahan, lahan pertanian, bibit, dan alat-alat pertanian.

b) Transmigrasi swakarsa: transmigrasi yang dibiayai oleh transmigran. Pemerintah hanya menyediakan tanah pertanian seluas dua hektar setiap keluarga.

c) Transmigrasi bedol desa: transmigrasi yang dilakukan oleh seluruh penduduk desa beserta aparatur pemerintah desa. Semua harta benda yang ditinggalkan penduduk mendapat ganti rugi dari pemerintah. Transmigrasi ini dilaksanakan karena daerah asal transmigran terkena proyek penting dari pemerintah. Contoh dari program trasmigrasi bedol desa adalah penduduk Wonogiri dan Kedungombo, Jawa Tengah yang terkena proyek Waduk Gajah Mungkur dan ditransmigrasikan ke Sitiung (Sumatra Barat).

d) Trasmigrasi spontan: transmigrasi yang dilaksanakan atas kesadaran dan kemauan

Gempabumi adalah peristiwa bergetarnya bumi akibat pelepasan energi di dalam bumi secara tiba-tiba yang ditandai dengan patahnya lapisan batuan pada kerak bumi. Akumulasi energi penyebab terjadinya gempabumi dihasilkan dari pergerakan lempeng-lempeng tektonik. Energi yang dihasilkan dipancarkan kesegala arah berupa gelombang gempabumi sehingga efeknya dapat dirasakan sampai ke permukaan bumi.

Parameter Gempabumi

Waktu terjadinya gempabumi (Origin Time - OT)

Lokasi pusat gempabumi (Episenter)

Kedalaman pusat gempabumi (Depth)

Kekuatan Gempabumi (Magnitudo)

Karakteristik Gempabumi

Berlangsung dalam waktu yang sangat singkat

Lokasi kejadian tertentu

Akibatnya dapat menimbulkan bencana

Berpotensi terulang lagi

Belum dapat diprediksi

Tidak dapat dicegah, tetapi akibat yang ditimbulkan dapat dikurangi

Mengapa Gempabumi Terjadi ?

Lempeng Tektonik

Menurut teori lempeng tektonik, permukaan bumi terpecah menjadi beberapa lempeng tektonik besar. Lempeng tektonik adalah segmen keras kerak bumi yang mengapung diatas astenosfer yang cair dan panas. Oleh karena itu, maka lempeng tektonik ini bebas untuk bergerak dan saling berinteraksi satu sama lain. Daerah perbatasan lempeng-lempeng tektonik, merupakan tempat-tempat yang memiliki kondisi tektonik yang aktif, yang menyebabkan gempa bumi, gunung berapi dan pembentukan dataran tinggi. Teori lempeng tektonik merupakan kombinasi dari teori sebelumnya yaitu: Teori Pergerakan Benua (Continental Drift) dan Pemekaran Dasar Samudra (Sea Floor Spreading).

Lapisan paling atas bumi, yaitu litosfir, merupakan batuan yang relatif dingin dan bagian paling atas berada pada kondisi padat dan kaku. Di bawah lapisan ini terdapat batuan yang jauh lebih panas yang disebut mantel. Lapisan ini sedemikian panasnya sehingga senantiasa dalam keadaan tidak kaku, sehingga dapat bergerak sesuai dengan proses pendistribusian panas yang kita kenal sebagai aliran konveksi. Lempeng tektonik yang merupakan bagian dari litosfir padat dan terapung di atas mantel ikut bergerak satu sama lainnya. Ada tiga kemungkinan pergerakan satu lempeng tektonik relatif terhadap lempeng lainnya, yaitu apabila kedua lempeng saling menjauhi (spreading), saling mendekati(collision) dan saling geser (transform).

Jika dua lempeng bertemu pada suatu sesar, keduanya dapat bergerak saling menjauhi, saling mendekati atau saling bergeser. Umumnya, gerakan ini berlangsung lambat dan tidak dapat dirasakan oleh manusia namun terukur sebesar 0-15cm pertahun. Kadang-kadang, gerakan lempeng ini macet dan saling mengunci, sehingga terjadi pengumpulan energi yang berlangsung terus sampai pada suatu saat batuan pada lempeng tektonik tersebut tidak lagi kuat menahan gerakan tersebut sehingga terjadi pelepasan mendadak yang kita kenal sebagai gempa bumi.

Jalur Gempabumi Dunia

Indonesia merupakan daerah rawan gempabumi karena dilalui oleh jalur pertemuan 3 lempeng tektonik, yaitu: Lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik.

Lempeng Indo-Australia bergerak relatip ke arah utara dan menyusup kedalam lempeng Eurasia, sementara lempeng Pasifik bergerak relatip ke arah barat.

Jalur pertemuan lempeng berada di laut sehingga apabila terjadi gempabumi besar dengan kedalaman dangkal maka akan berpotensi menimbulkan tsunami sehingga Indonesia juga rawan tsunami.

Belajar dari pengalaman kejadian gempabumi dan tsunami di Aceh, Pangandaran dan daerah lainnya yang telah mengakibatkan korban ratusan ribu jiwa serta kerugian harta benda yang tidak sedikit, maka sangat diperlukan upaya-upaya mitigasi baik ditingkat pemerintah maupun masyarakat untuk mengurangi resiko akibat bencana gempabumi dan tsunami.

Mengingat terdapat selang waktu antara terjadinya gempabumi dengan tsunami maka selang waktu tersebut dapat digunakan untuk memberikan peringatan dini kepada masyarakat sebagai salah satu upaya mitigasi bencana tsunami dengan membangun Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia (Indonesia Tsunami Early Warning System / Ina-TEWS).

Akibat Gempabumi

Getaran atau guncangan tanah (ground shaking)

Likuifaksi ( liquifaction)

Longsoran Tanah

Tsunami

Bahaya Sekunder (arus pendek,gas bocor yang menyebabkan kebakaran, dll)

Faktor-faktor yang Mengakibatkan Kerusakan Akibat Gempabumi

Kekuatan gempabumi

Kedalaman gempabumi

Jarak hiposentrum gempabumi

Lama getaran gempabumi

Kondisi tanah setempat

Kondisi bangunan