

**PRAKIRAAN BERAKHIRNYA GEMPA SUSULAN
MELALUI POLA PENURUNAN AKTIVITASNYA**
**(Studi Kasus Gempa Gunung Rajo Tahun 2004
dan Gempa Mentawai Tahun 2005)**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan gelar Sarjana Sains
Program Studi Fisika
Jurusan Fisika



Diajukan oleh
Endrina
99135002



kepada
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2006

Abstract

The research of the aftershock frequencies for the Gunung Rajo and Mentawai earthquake cases has been done to find the proper equation of the decrease of aftershock activities trend to predict the time of the last aftershock will be occurred. The least square calculation method shows that the smallest square regretion method with the second Mogi method are the most proper method to predict the time of the last aftershock will be occured. The Gunung Rajo aftershock stoped at the 7th day after mainshock with -0,87 in correlation coefficient. The mentawai aftershock stoped at the 142th day after the mainshock with -0,82 in correlation coefficient.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gempa bumi didefinisikan sebagai getaran yang bersifat alamiah terletak pada lokasi tertentu, dan sifatnya tidak berkelanjutan. Getaran pada bumi terjadi akibat adanya proses pergeseran secara tiba-tiba (*sudden slip*) pada kerak bumi.

Masalah yang hampir selalu muncul jika terjadi bencana gempa bumi tektonik adalah masalah yang berkaitan dengan gempa-gempa bumi susulan (*aftershocks*). Gempa-gempa susulan tersebut sering menimbulkan kepanikan penduduk yang berada di sekitar lokasi gempa bumi akibat isu-isu yang menyebutkan bahwa gempa bumi susulan yang terjadi akan berkepanjangan tanpa dapat diprediksi kapan berakhirnya dan magnitudonya lebih hebat dari pada gempa bumi utama.

Untuk mengantisipasi hal tersebut perlu diberikan informasi tentang kapan berakhirnya gempa bumi susulan, dengan melakukan perhitungan menggunakan formula yang sesuai. Informasi ini diharapkan dapat meredakan kepanikan yang terjadi pada masyarakat di sekitar lokasi terjadinya gempa bumi. Selain itu dapat juga dijadikan sebagai salah satu alternatif dan bahan pertimbangan oleh perencana bangunan atau ahli teknik sipil atau para pengambil keputusan lainnya dalam membuat perencanaan bangunan tahan gempa, sehingga dengan adanya suatu perencanaan yang sudah memperhitungkan faktor resiko gempa atau bahaya gempa bumi sedikitnya akan dapat mengurangi kerugian-kerugian baik materil ataupun moril.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan data-data gempa bumi susulan untuk gempa bumi utama yang merusak untuk wilayah Sumatera Barat yaitu gempa Gunung Rajo yang terjadi pada tanggal 16 Februari 2004 dengan magnitudo 5,6 SR (Skala Richter) pada kedalaman 16 km dengan episenter $0,62^{\circ}$ LS – $100,45^{\circ}$ BT, dimana letak episenter-gempa susulannya berada pada ruang lingkup $0,30^{\circ}$ LS – $1,00^{\circ}$ LS dan $100,00^{\circ}$ BT - $100,80^{\circ}$ BT dan gempa Mentawai yang terjadi pada tanggal 10 April 2005 dengan magnitudo 6,7 SR pada kedalaman 19 km dengan episenter $1,63^{\circ}$ LS – $99,63^{\circ}$ BT dimana letak episenter-gempa susulannya berada pada ruang lingkup $1,00^{\circ}$ LS – $2,50^{\circ}$ LS dan $98,50^{\circ}$ BT – $100,30^{\circ}$ BT (Lampiran A).

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan persamaan yang paling sesuai dengan pola penurunan aktivitas gempa bumi susulan di Sumatera Barat, untuk memprediksi waktu berakhirnya gempa atau pada hari keberapa frekuensi gempa tersebut mencapai harga minimum yaitu bernilai 1.

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisa dan pengolahan data untuk gempa susulan Gunung Rajo dan Mentawai dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Gempa susulan yang terjadi di Gunung Rajo dan Mentawai termasuk pada tipe pertama yaitu gempa bumi utama (*main shock*) yang diikuti oleh aktivitas gempa susulan (*aftershock*) yang menurun terhadap waktu.
2. Metode yang paling sesuai untuk daerah Gunung Rajo dan Mentawai adalah Metode Mogi 2, karena dari hasil perhitungan diperoleh koefisien korelasi mendekati nilai -1 dimana untuk kasus gempa Gunung Rajo diperoleh koefisien korelasinya -0,89 dan -0,82 untuk kasus gempa Mentawai, yang menunjukkan bahwa hubungan antara frekuensi gempa susulan $n(t)$ terhadap waktu (t) adalah kuat.
3. Berdasarkan perhitungan diperoleh gempa susulan Gunung Rajo berakhir pada hari ke-7 sedangkan dari data aktual tercatat gempa susulan berakhir pada hari ke-13 setelah gempa utama terjadi dan gempa susulan Mentawai berakhir pada hari ke-142 dan dari data aktual tercatat gempa susulan berakhir pada hari ke-142 setelah gempa utama terjadi. Hasil perhitungan ini hampir mendekati data aktual.

DAFTAR PUSTAKA

- <http://www.agus-haris.net>, 31 Oktober 2004. *Teori Tektonik Lempeng*.
- Jeffreys, H & K.E., *Seismological Table*, British Association for the Advantacement of Science, London.
- Lilik H., Byaksim S., 1998. *Seismologi*, Lab. Geotek-Pav-Ilmu Rekayasa ITB, Bandung.
- Mogi K., 1963, *On Time Distribution of Aftershock Accompanying the Recent Major*.
- Mogi K., 1967, *Earthquake and Fracture*, Tectonophysics, vol. S., no.1.
- Omori F., 1894, *On the Aftershock of Earthquake*, Jour.Coll.Sci.Univ of Tokyo, no.7, PP.III-200.
- Pariatmono DR.C., 2004. *Skala Kekuatan Gempa Bumi Modified Mercally Intensity (MMD)*, saduran dan modifikasi dari SqiQuest, BPPT.
- Purwana I., Tajan dan Mardiyanto U., 1995, *Karakteristik Gempa Bumi Susulan di Beberapa Tempat di Indonesia*, Kongres Ahli Ilmu Kebumian Nasional '95, Yogyakarta.
- Sukanta Nyoman I., 1997, *Studi Penentuan Sesar Gempa Biak Berdasarkan Distribusi Gempa Susulan*, Universitas Indonesia, Depok.
- Tajan, Rasidi S., 1998, *Pola Penurunan Aktivitas Gempa Bumi Susulan di Beberapa Tempat di Indonesia*, Pra Sidang Himpunan Ahli Geofisika Indonesia, Yogyakarta.
- Taufik Rivai, Sukamso, Subardjo, Yusuf S., 1996, *Pengamatan Gempa Susulan Gempa Bumi Liwa-Lampung Barat 1994*, Badan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta.
- Utsu T., 1961, *Statistical Study on The Occurance of Aftershock*, Geophys Mag, Vol.30.
- www.seismologicalsocietyofamerica.com, 2004. *Seismology*.