

**ANALISIS PERIODE ULANG DAN AKTIVITAS KEGEMPAAN PADA DAERAH
SUMATERA BARAT DAN SEKITARNYA**

Skripsi

**Program Studi Fisika
Jurusan Fisika**



**Oleh:
Riva Nandia
06135013**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

Februari, 2011

Analisis Periode Ulang dan Aktivitas Kegempaan pada Daerah Sumatera Barat dan Sekitarnya.

ABSTRAK

Analisis keaktifan dan periode ulang gempa bumi berdasarkan magnitudo telah dilakukan pada empat daerah penelitian di daerah Sumatera Barat dan sekitarnya. Keempat daerah tersebut adalah segmen Siberut (daerah I), daerah antara segmen Siberut dan Padang (daerah II), segmen Pagai (daerah III) dan daerah antara segmen Pagai dan Muko-Muko (daerah IV). Data yang digunakan adalah data gempa bumi dengan magnitudo sama atau besar dari 5,0 Skala Richter dan kedalaman 0-300 km pada periode tahun 1973- 2010 yang bersumber dari USGS (*United State Geological Service*). Tingkat keaktifan gempa bumi (nilai a dan b) dan nilai periode ulang dihitung menggunakan metode Likelihood. Dari perhitungan aktivitas kegempaan untuk keempat daerah diperoleh nilai a berkisar dari 6,70 sampai 7,13 dan nilai b berkisar dari 0,94 sampai 1,01. Hal menunjukkan bahwa keempat daerah penelitian mempunyai aktivitas kegempaan yang relatif hampir sama. Dari perhitungan periode ulang, magnitudo 5,0-6,5 SR memadai dijadikan acuan dalam memperkirakan perulangan gempa untuk keempat daerah penelitian. Tetapi untuk gempa-gempa besar (daerah I gempa besar dari 7,5 SR, daerah II gempa besar dari 6,5 SR, daerah III dan IV gempa besar dari 7,0 SR) diperkirakan tidak akan terjadi pada keempat daerah tersebut. Keempat daerah merupakan daerah dengan aktivitas kegempaan yang cukup tinggi karena terletak pada atau sekitar daerah subduksi.

Kata-kata kunci: aktivitas kegempaan, periode ulang gempa dan metode Likelihood.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gempa bumi yang terjadi di daerah Sumatera Barat, diakibatkan oleh pergeseran lempeng Asia Tenggara ke arah Selatan dan lempeng Australia ke arah Utara serta adanya sistem sesar Sumatera yang memanjang dari Aceh sampai teluk Semangko di Lampung (Gunawan, 2000). Hal ini yang menyebabkan Sumatera Barat dan sekitarnya memiliki tingkat kerawanan terhadap gempa bumi cukup tinggi.

Beberapa kejadian gempa yang terjadi, diantaranya adalah gempa bumi dalam skala besar. Gempa besar tersebut menimbulkan kerusakan pada suatu daerah yang mengakibatkan banyak korban jiwa dan harta benda dalam waktu singkat. Gempa terjadi secara tiba-tiba dan sulit untuk diprediksi. Oleh karena itu, perlu metode untuk memprediksi gempa bumi. Sehingga masyarakat bisa siap-siap untuk menghadapi gempa bumi.

Metode yang biasa digunakan untuk memprediksi gempa adalah *seismogeological, statistic analysis of seismicity, correlation analysis* dan metode *precursor* (Ismail, 2010). Ada juga metode geokimia yaitu melihat kandungan logam dalam tanah. Salah satu dari metode *statistic analysis of seismicity* adalah periode ulang. Periode ulang gempa bumi diperoleh dengan mengetahui nilai parameter keaktifan gempa bumi. Parameter keaktifan gempa bumi ditentukan dengan metode

Likelihood, dimana metode ini menghitung secara statistik nilai parameter keaktifan gempa bumi dengan cara menghindari kekosongan pada kelas interval magnitudo tertentu. Sedangkan pada metode lain terdapat kekosongan pada pada kelas interval magnitudo tertentu. Oleh karena itu metode yang dipakai adalah metode Likelihood.

Isnaini (2006) melakukan penelitian untuk menentukan periode ulang gempa bumi daerah Sumatera Barat, yang mengambil data gempa bumi USGS (*United State Geological Service*) dengan magnitudo besar dari 4,8 dari tahun 1975 sampai dengan 2005 pada sebagian wilayah Sumatera Barat. Periode ulang ditentukan berdasarkan kedalamannya yaitu kecil dari 60 km dan kedalaman antara 60 km sampai 300 km.

Lora (2009) juga melakukan penelitian untuk menentukan periode ulang gempa bumi khusus daerah Siberut Sumatera Barat, yang mengambil data gempa USGS (*United State Geological Service*) dengan magnitudo besar dari 5 Skala Richter dari tahun 1973 sampai 2009. Periode ulang ditentukan berdasarkan kedalamannya yaitu kecil dari 60 km dan kedalaman antara 60 km sampai 300 km.

Berdasarkan gambaran di atas, penelitian kali ini juga akan mengambil data gempa USGS (*United State Geological Service*), dengan magnitudo besar dari 5 pada skala Richter dari tahun 1973 sampai 2010 dengan kedalaman dari 0-300 km. Data tersebut dibagi menjadi 4 daerah yang masing-masing dianalisis berapa periode ulangnya, supaya lebih teliti dalam menentukan periode ulang dalam daerah penelitian. Periode ulang juga ditentukan berdasarkan magnitudonya pada masing-masing daerah, sehingga bisa mewaspadaai terjadinya tsunami.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa, nilai parameter aktivitas gempa bumi dari empat daerah penelitian diperoleh nilai a yang bervariasi antara 6,7 sampai 7,13 dan nilai b bervariasi antara 0,94 sampai 1,01. Hal menunjukkan bahwa keempat daerah penelitian mempunyai aktivitas kegempaan yang relatif hampir sama.

Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa perulangan gempa dengan magnitudo 5,0-6,5 SR untuk keempat daerah penelitian cukup bisa dijadikan acuan dalam memperkirakan perulangan gempa. Tetapi untuk gempa-gempa besar (daerah I gempa besar dari 7,5 SR, daerah II gempa besar dari 6,5 SR, daerah III dan IV gempa besar dari 7,0 SR), diperkirakan tidak akan terjadi karena mengingat keempat daerah merupakan daerah dengan aktivitas kegempaan yang cukup tinggi karena terletak di daerah dan sekitar subduksi.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian tentang aktivitas kegempaan dan periode ulang di Sumatera Barat dan sekitarnya, penulis menyarankan perlu diadakannya penelitian tentang analisa keadaan batuan terhadap aktivitas kegempaan di Sumatera Barat dan

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, M.T. dan Wandono. 2000. *Tinjauan Statistik Resiko Gempa bumi di Indonesia Year Book Mitigasi Bencana 2000*. BMG: Jakarta.
- Ibrahim, G. dan Subardjo. 2000. *Buku Seismologi*. BMG: Jakarta.
- Ismail, S. 1989. *Pendahuluan Seismologi Jilid*. Balai Diklat Meteorologi dan Geofisika Balai Pendidikan dan Pelatihan Departemen Perhubungan: Jakarta.
- Ismail, S. 1989. *Seismik Refraksi Terapan*. Balai Diklat Meteorologi dan Geofisika Balai Pendidikan dan Pelatihan Departemen Perhubungan: Jakarta.
- Isnaini, A.V. 2006. *Penentuan Tingkat Kegempaan dan Prakiraan Periode Ulang Gempa Tektonik Di Sumatera Barat*. UNAND: Padang.
- Lora, Y. 2010. *Analisis Aktivitas dan Periode Ulang Gempa Bumi Daerah Siberut Sumatera Barat Menggunakan Metode Likelihood*. UNP: Padang.
- Santoso, D. _____. *Pengantar Teknik Geofisika*. ITB: Bandung.
- Tipler, A.P. 1991. *Fisika*. Erlangga: Bandung.
- Tjia, M.O. _____. *Gelombang*. ITB: Bandung.
- Peter, W.M. 1926-1956. *Statistical Analysis of Earthquake Occurrence in Japan*. BIISSE. Vol. 2 (1965). pp. 1-27.
- Soedarmo, D. 1897 – 1973. *Statistical Analysis of The Earthquakes Occurence And Seismic Activity in Some Of The Indonesian Region*.
- Walker, P. M. 1965. *Statistical Analysis of Earthquake Occurance in Japan Bulletin Of The International Institute Of Seismology And earthquake Engineering 2*. pp-1-27.
- Young, H. D. 1962. *Statistical Treatment Of Experimental Dat*. Mc Graw-Hill Book: Company USA.