

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gempa bumi merupakan fenomena alam yang disebabkan oleh adanya pelepasan energi regangan elastis batuan pada litosfir. Semakin besar energi yang dilepas semakin kuat gempa yang terjadi. Gerak tiba-tiba sepanjang sesar merupakan penyebab yang sering terjadi. Klasifikasi gempa bumi secara umum berdasarkan sumber kejadian gempa. 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 dapat dilakukan bila terdapat cukup pengetahuan mengenai sifat-sifat bencana tersebut (Sembiring, 2008).

Pulau Sumatera merupakan suatu pulau yang memiliki tingkat kegempaan tinggi karena aktivitas zona penujaman (*subduction*) lempeng Indo-Australia menyusup ke bawah lempeng Eurasia sehingga aktivitas zona penujaman membentuk jalur-jalur gempa bumi. Jalur-jalur gempa bumi menimbulkan terjadi patahan besar kerak bumi yang membelah sepanjang pulau Sumatera yang kemudian dikenal sebagai patahan besar Sumatera (*Great Fault Sumatera*). Kedalaman sumber gempa di Sumatera bisa mencapai 300 km di bawah permukaan bumi dan di Jawa bisa mencapai 700 km, sesuai dengan kedalaman lempeng Indo-Australia menyusup dibawah lempeng Eurasia. Di daratan Sumatera mempunyai sumber-sumber gempa dangkal yang disebabkan aktivitas patahan Sumatera. Hal inilah yang menyebabkan Tapanuli Tengah termasuk daerah rawan terhadap gempa bumi (Rohadi, dkk. 2010).

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Bandar Lampung menyatakan telah terjadi gempa bumi tektonik berkekuatan 5,3 Skala Richter di tenggara Sibolga, Sumatra Utara, Kamis, 7 Pebruari 2013 pukul 07.41 WIB. BMKG melalui Kepala Stasiun Geofisika Kotabumi Lampung Yuharman, Kamis (7/2), merincikan gempa 5,3 SR di Sibolga itu berada pada daerah dengan

koordinat 1.45 derajat Lintang Utara (LU) dan 98.82 derajat Bujur Timur (BT) dengan kedalaman 84 km. Gempa di utara daratan Pulau Sumatera ini berada 29 km tenggara Sibolga; 42 km barat daya Tapanuli Selatan; 46 km barat laut Padangsidempuan; 241 km tenggara Medan Sumatera Utara; dan 1.224 km barat laut Jakarta. BMKG menegaskan bahwa gempa tidak berpotensi menimbulkan tsunami (Newswire, 2013).

Dari hasil penelitian Pratiwi (2011), waktu rata-rata terjadinya gempa untuk kekuatan gempa 5.0-5.7 SR dengan menggunakan distribusi Weibull 1245.14 hari dengan deviasi waktu gempa sekitar 67.16 hari, dengan distribusi Gumbel yaitu 78.66 hari dari waktu terakhir gempa terjadi dengan deviasi sekitar 33.82 hari. Waktu rata-rata terjadinya gempa untuk kekuatan gempa 5.8-6.5 SR dengan menggunakan distribusi Weibull sekitar 52.75 bulan dari gempa bumi yang terakhir terjadi dengan waktu deviasi gempa yaitu sekitar 29.81 bulan, dengan distribusi Gumbel yaitu yaitu sekitar 31.25 bulan dari waktu terjadinya gempa terakhir dengan deviasi waktu sekitar 22.45 bulan. Waktu rata-rata terjadinya gempa untuk kekuatan gempa ≥ 6.6 SR dengan menggunakan distribusi Weibull sekitar 9,602 tahun dengan deviasi waktu sekitar 16.34 tahun, dengan distribusi Gumbel yaitu sekitar yaitu sekitar 8.504 tahun dengan deviasi waktu sekitar 15.67 tahun.

Prediksi penentuan periode ulang gempa bumi perlu dikembangkan dengan melakukan berbagai metode seperti Metode *Weibull* dan *Exponensial* sehingga penentuan periode ulang gempa bumi dapat dilakukan secara tepat dan proporsional.

Berdasarkan pertimbangan di atas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul: Prediksi Periode Ulang Gempa Bumi Tapanuli Tengah dengan Menggunakan Metode *Weibull* dan *Exponensial*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan periode ulang gempa bumi di Tapanuli Tengah dengan Metode *Weibull* dan *Exponensial*.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian mengenai peramalan gempa pada daerah Sumatera Utara dibatasi pada:

- a. Prediksi gempa dilakukan dengan Metode *Weibull* dan *Exponensial*.
- b. Prediksi gempa hanya untuk gempa bumi pada daerah Tapanuli Tengah.
- c. Prediksi gempa dilihat untuk gempa berkekuatan ≥ 5 Skala Richter.
- d. Variabel-variabel yang diteliti yaitu magnitudo dan waktu terjadinya gempa.

1.4. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah menentukan periode ulang gempa bumi di Tapanuli Tengah dengan Metode *Weibull* dan *Exponensial*.

1.5. Manfaat

- a. Sebagai bahan masukan bagi Badan Meteorologi dan Geofisika.
- b. Sebagai bahan referensi kepada peneliti sejenis di masa yang akan datang.
- c. Membantu pemerintah dan masyarakat dalam mempersiapkan diri menghadapi gempa bumi.