BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Sumatera bagian Selatan dan Timur merupakan perbatasan lempeng Indo-Australia, dan Pulau Sumatera bagian Timur hingga Barat merupakan perbatasan Lempeng Eurasia. Maka dari itu dapat diketahui bahwa proses geologi yang terjadi sangat kompleks. Di Sumatera terdapat dua kondisi geologi yang dapat menyebabkan gempa bumi, yaitu zona subduksi yang merupakan batas antar Lempeng Indo-Australia yang menunjam ke Lempeng Eurasia yang berpotensi menyebabkan gempa bumi dengan magnitudo relatif lebih besar sehingga sangat mungkin bisa menimbulkan tsunami, dan Zona Sesar Sumatera yang juga dikenal sebagai sesar Semangko atau *Sumatera Fault Zone* (SFZ). Zona ini membelah Pulau Sumatera menjadi dua, membentang sepanjang Pegunungan Bukit Barisan, dari Teluk Semangko di Selat Sunda sampai wilayah Aceh di Utara (Sieh dan Natawidjaja, 2000). Sumatera Barat merupakan batas lempeng samudera yang terdiri dari dua sistem sesar, yaitu sistem sesar *strike slip* yang bergerak ke kanan (*dextral*) dan subduksi antarmuka *dip slip*.

Berdasarkan data BMKG, diketahui bahwa Sumatera Barat merupakan salah satu wilayah yang rentan terjadi gempa bumi dangkal dengan kedalaman kurang dari 100 km, baik di darat maupun di laut. Selain itu, *seismic gap* yang merupakan salah satu klasifikasi fenomena seismik di daerah Sumatera Barat menunjukan bahwa energi seismik pada daerah tersebut belum sepenuhnya dirilis, sehingga daerah ini memiliki potensi terjadinya gempa bumi yang lebih besar. Maka dari itu perlu dilakukan kajian mengenai kerentanan seismik dan *seismic hazard analysis* di daerah tersebut.

Tingkat kerentanan seismik pada suatu daerah dapat diukur berdasarkan beberapa parameter, seperti *a-value* (keaktivan seismik), *b-value* (kerapuhan batuan), probabilitas, dan periode pengulangan gempa bumi. *B-value* (kerapuhan batuan)

berkaitan dengan nilai *stress* lokal. Sehingga dengan menentukan nilai *b-value* dapat diperkirakan seberapa besar energi yang akan dilepaskan saat gempa bumi terjadi. Beberapa studi menunjukkan bahwa terjadi perubahan spasial dan temporal pada *b-value* yang terdeteksi sebelum terjadi gempa besar (Jafari, 2008).

Seismic hazard yang merupakan bahaya dari aktivitas seismik pada suatu daerah dapat dilihat dari nilai percepatan tanah maksimum pada suatu wilayah akibat adanya gempa bumi atau disebut juga PGA (*Peak Ground Acceleration*). Nilai PGA ini dapat dihitung menggunakan metode PSHA yang berasal dari teori probabilitas total.

Pada penelitian ini akan dilakukan penentuan nilai *b-value* pada daerah Sumatera Barat sebagai parameter seismik yang akan menunjukan potensi kegempaan pada daerah penelitian dan kemungkinan bahaya seismik (*seismic hazard*) yang akan terjadi akibat aktivitas kegempaan tersebut ditinjau dari nilai percepatan tanah maksimum di batuan dasar (*Peak Ground Acceleration*).

1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data katalog gempa bumi dari tahun 2007-2017 yang memiliki kedalaman maksimum 300 km.
2. Daerah penelitian berada di Provinsi Sumatera Barat dengan batasan wilayah -3,6 LS hingga 1,2 LS dan 97,9 BT hingga 101,9 BT.
3. Analisis kerentanan seismik pada daerah Sumatera Barat dilakukan berdasarkan nilai *b-value*.
4. Nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA) dihitung dengan menggunakan metode *Probabilistic Seismic Hazard Analysis* (PSHA).
5. Analisis *Seismic Hazard* dilakukan berdasarkan kerentanan seismik dan nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menentukan kerentanan seismik pada daerah Sumatera Barat berdasarkan nilai *b-value* yang menunjukkan besarnya *stress* lokal pada daerah tersebut.
2. Menentukan percepatan getaran tanah maksimum di batuan dasar atau *Peak Ground Acceleration* (PGA) daerah Sumatera Barat dengan menggunakan metode PSHA.
3. Untuk menganalisis *Seismic Hazard* di daerah Sumatera Barat berdasarkan tingkat kerentanan seismik dan nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi yang menunjukkan potensi dan bahaya kegempaan pada daerah Sumatera Barat. Penelitian ini juga dapat dijadikan acuan dalam memberikan peringatan dini terjadinya gempa bumi pada daerah Sumatera Barat yang akan sangat bermanfaat untuk mitigasi bencana gempa bumi di daerah tersebut.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini dapat dijelaskan secara ringkas sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini penulis menuliskan latar belakang, batasan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat dari penelitian, serta sistematika dalam penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bagian ini akan dibahas landasan teori yang digunakan dan mendukung penelitian ini.

BAB III TINJAUAN GEOLOGI

Pada bagian ini menjelaskan tinjauan geologi daerah penelitian yang terdiri dari geologi regional dan tektonik *setting* Sumatera Barat.

BAB IV METODE PENELITIAN

Bagian ini berisi diagram alir dan proses pengolahan data yang dilakukan penulis dalam penelitian ini.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dipaparkan hasil dan pembahasan yang didapatkan dari penelitian ini.

BAB VI PENUTUP

Pada bagian berisi kesimpulan dari penelitian ini dan saran dari penulis terhadap penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini penulis menunjukan semua daftar referensi yang digunakan selama penelitian.