

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia terletak pada batas tiga lempeng besar dan zona *Ring of Fire* yang menyebabkan Indonesia memiliki aktivitas kegempaan yang sangat tinggi. Tiga batas lempeng tektonik utama tersebut adalah lempeng Samudra Pasifik, lempeng Samudra Hindia, dan lempeng Benua Eurasia (Irsyam,dkk. 2017). Interaksi antarlempeng ini menempatkan wilayah Indonesia sebagai wilayah yang sangat rawan terhadap gempa bumi. Energi dari proses tumbukan antarlempeng tersebut akan mengakibatkan adanya patahan yang menyebar di beberapa pulau dan laut Indonesia. Salah satu daerah di Indonesia yang memiliki tingkat potensial kegempaan yang tinggi adalah pulau Sulawesi.

Gempa-gempa yang pernah terjadi di Sulawesi dan tercatat sebagai gempa besar dengan kedalaman yang dangkal mengakibatkan korban jiwa serta kerusakan pada bangunan salah satunya yaitu gempa 29 Mei 2017 di Kabupaten Poso Sulawesi Tengah dengan kekuatan 6,6 SR dan kedalaman 11 Km, gempa 15 November 2018 di Kabupaten Mamasa Sulawesi Barat dengan kekuatan 5,5 SR dan kedalaman 10 Km, dan gempa 28 September 2018 Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah dengan kekuatan 7,7 SR dan kedalaman 10 Km. Gempa yang terjadi pada 28 September 2018 ini termasuk gempa yang sangat besar dan terparah dalam sejarah gempa dan diikuti dengan tsunami yang melanda pantai Barat Pulau Sulawesi. Akibat dari gempa ini juga terjadi gejala likuifaksi atau pencairan tanah yang menyebabkan banyak korban jiwa (BMKG, 2018). Akibat dari kejadian gempa ini, banyak korban jiwa akibat tertimpa reruntuhan bangunan serta kerugian material akibat rusaknya bangunan dan tempat-tempat umum lainnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai karakteristik berupa kategori kedalaman dan kekuatan dari gempa yang terjadi serta letak sesar - sesar sebagai informasi tambahan mengenai kajian mitigasi kebencanaan di pulau Sulawesi. Informasi ini dapat digunakan untuk menambahkan pengetahuan

mengenai kategori gempa bumi serta frekuensi yang dihasilkan oleh gempa untuk penelitian lebih lanjut dan sebagai tambahan informasi mitigasi terhadap daerah Sulawesi.

Klasifikasi frekuensi gempa bumi dapat ditentukan dengan analisis spektral gelombang gempa. Seperti pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Spulo,dkk pada tahun 2016, mengenai analisis spektral dan penentuan hiposenter gempa gunung Lewotobi dan Egon. Spulo meneliti tentang frekuensi dominan pada gempa untuk menentukan gempa vulkanik dalam, vulkanik dangkal dan tektonik lokal pada gunung Lewotobi dan dari frekuensi dominan itu juga digunakan untuk menentukan hiposenter gempa gunung Lewotobi. Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Sarin,dkk pada tahun 2016, mengenai analisis spektral berdasarkan data waktu gempa bumi dan deteksi gelombang P. Data yang digunakan adalah data gempa bumi *Benchmark* dari jaringan Kyoshin Jepang. Hasil frekuensi gelombang P dan resolusi komparatif spektral dari gempa ini menunjukkan *denised* dari *single channel* dan menyalurkan data naik-turun dari jaringan Kyoshin Jepang ke dalam uji algoritma. Kedua penelitian tersebut diketahui penggunaan spektral bisa menentukan klasifikasi frekuensi dari gempa bumi. Berdasarkan penelitian sebelumnya akan dilakukan penelitian dengan menggunakan metode yang sama dengan harapan dapat menunjukan klasifikasi frekuensi dari gempa bumi Sulawesi. Data sekunder dari hasil pengukuran seismik dibutuhkan dalam metode penentuan hiposenter dan analisis spektral, data ini diperoleh dari stasiun geofisika Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Penelitian ini difokuskan untuk mengaplikasikan penentuan karakteristik berupa kategori kedalaman dan kekuatan gempa bumi dengan pengamatan parameter seismik berdasarkan spektral untuk mencari pola kemiripan pada gempa bumi untuk tahun 2010-2015.

## 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penentuan hiposenter untuk mendapatkan klasifikasi gempa berdasarkan kedalaman yang diperoleh dari data rekaman seismik Sulawesi tahun 2010–2015 ?
2. Bagaimana penggambaran frekuensi pada gempa bumi Sulawesi berdasarkan analisis TFA pada gempa tahun 2010-2015 ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. mengetahui posisi hiposenter untuk mendapatkan klasifikasi gempa berdasarkan kedalaman yang diperoleh dari data seismik tahun 2010–2015 dan
2. mengetahui penggambaran frekuensi gempa bumi Sulawesi berdasarkan analisis TFA pada gempa tahun 2010-2015.

### 1.1 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. data yang digunakan adalah data sekunder rekaman gempa bumi (x, y, z) pada tahun 2010-2015 dengan area penelitian Sulawesi dan
2. parameter yang digunakan adalah hiposenter (bujur, lintang dan kedalaman), waktu terjadinya gempa bumi (*origin time*) dan karakteristik spektrogram.

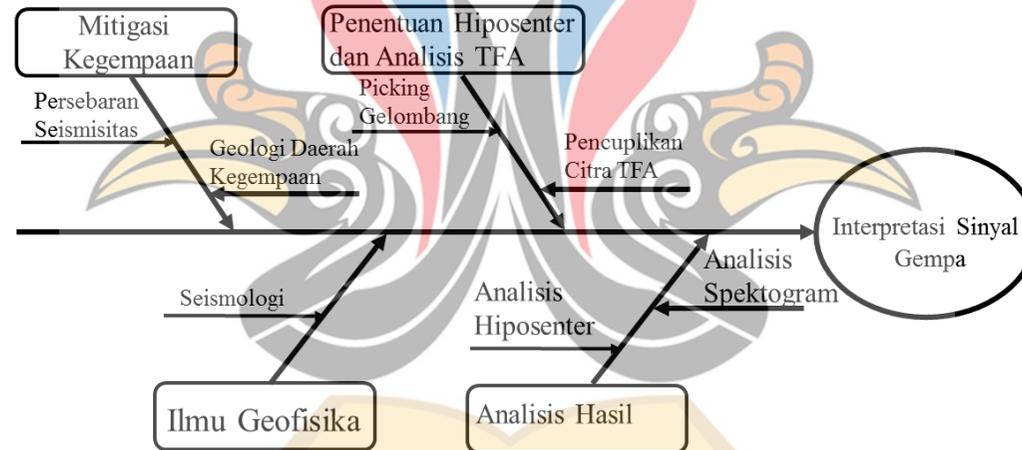
### 1.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. memberikan informasi perbandingan hasil penentuan hiposenter dan hasil analisis TFA dari gempa bumi Sulawesi dalam Periode 2010-2015,
2. memberikan informasi mitigasi untuk meminimalisir kerusakan ataupun korban akibat terjadinya gempa bumi dan
3. sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai studi penentuan hiposenter dan analisis TFA gempa bumi.

### 1.3 Kerangka Pemikiran Penelitian

Berikut ini merupakan kerangka pemikiran dilakukannya penelitian ini. Kerangka pemikiran dibuat untuk memudahkan dalam pengerjaan dan analisis dalam penelitian.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran Penelitian