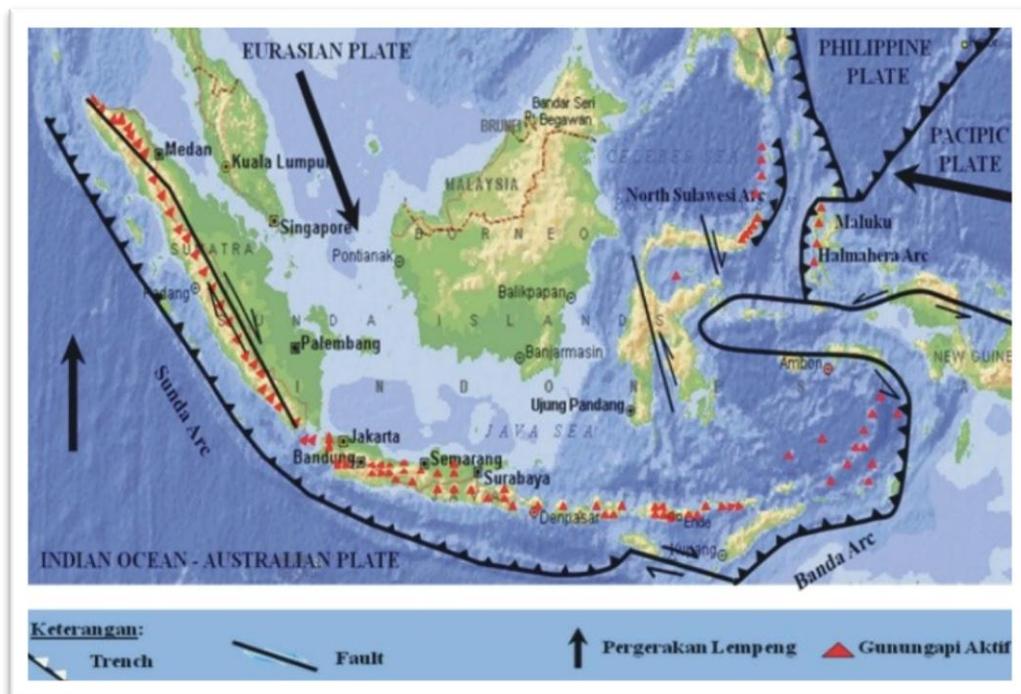


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Secara geologis wilayah Indonesia berada di antara pertemuan tiga lempeng besar dunia yaitu lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia dan lempeng Pasifik. Dari interaksi ketiga lempeng tersebut membentuk kepulauan Indonesia yang memiliki geologi yang sangat kompleks. Interaksi yang diakibatkan oleh pergerakan lempeng samudera dan benua dalam bentuk tumbukan dan gesekan menimbulkan beberapa zona subduksi dan patahan permukaan. Ketika sudah melewati batas elastisitasnya, maka pergerakan ini akan melepaskan sejumlah energi yang telah berkumpul sekian lam, dimana proses (Pavlis, 1986)s pelepasan tersebut menimbulkan getaran gempa bumi dengan nilai yang beragam (Kertapati,2006). Peristiwa ini disebut dengan gempa bumi tektonik. Dinamika tektonik di Indonesia ditunjukkan pada Gambar 1.1



**Gambar 1.1.** Dinamika Tektonik di Indonesia (Katili,1973)

Pulau Sumatera dan Jawa merupakan daerah busur yang memiliki aktivitas tektonik yang sangat aktif. Hal ini dapat diketahui dari tingkat seismisitas yang terjadi di daerah Pulau Sumatera dan Jawa. Tingkat seismisitas yang cukup tinggi

ini karena dipengaruhi oleh adanya pertemuan konvergen antara lempeng Indo-Australian yang tersubduksi dibawah lempeng Eurasia. Hal ini menyebabkan daerah Sumatera dan Jawa sering terjadi gempa bumi. Dalam gempa

Dalam ilmu seismologi penentuan hiposenter ditentukan dengan menggunakan waktu tiba gelombang P dan S. Penentuan lokasi hiposenter gempabumi telah banyak dilakukan dan dikembangkan melalui berbagai macam metode. Salah satunya yakni dengan menggunakan metode *double difference* merupakan salah satu metode relokasi hiposenter relatif yang dikembangkan dari metode Geiger. Akurasi dalam penentuan hiposenter gempa bumi dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti sebaran jaringan stasiun seismik, distribusi data yang tersedia, akurasi pembacaan waktu tiba dan model struktur kecepatan (Pavlis,1986). Dalam penelitian ini akurasi dari data yang diperoleh memiliki nilai kedalaman 10 km (*fix depth*) sehingga posisi hiposenter di perlu diperbaiki. Penentuan hiposenter gempa bumi sangat penting di dalam dunia seismologi. Hal ini diperlukan dalam analisis stuktur tektonik secara detail, misalnya untuk identifikasi pola zona subduksi atau zona patahan.

Metode *double difference* menggunakan data katalog gempa atau data waktu residual dari pasangan hiposenter ke setiap stasiun seismograf. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Waldhauser dan Ellsworth pada tahun 2000 dan salah satu implemntasi dari metode ini adalah software hypoDD yang dibuat untuk memudahkan perhitungan relokasi hiposenter. Kelebihan metode *double difference* yaitu dapat merelokasikan hiposenter sehingga tampak lokasi hiposenter yang berubah ke posisi yang lebih tepat.

Penelitian ini difokuskan untuk mengaplikasikan metode *double difference* sebagai koreksi posisi hiposenter gempa bumi di wilayah Provinsi Lampung hingga Jawa Barat. Diharapkan dengan pengaplikasian metode ini dapat diperoleh posisi hiposenter gempabumi yang lebih baik dan tepat sehingga dapat bermanfaat dalam studi kegempaan lebih lanjut.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Melakukan relokasi hiposenter dengan menggunakan metode *double difference* (melalui perangkat lunak hypoDD) di daerah penelitian Provinsi Lampung hingga Jawa Barat.
2. Membandingkan seberapa besar perbedaan antara hiposenter sebelum relokasi dan setelah relokasi
3. Menganalisis pola slab subduksi di daerah penelitian Provinsi Lampung hingga Jawa Barat berdasarkan distribusi hiposenter yang sudah terelokasi.

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk memfokuskan pada tujuan penelitian maka penulis membatasi ruang lingkup penelitian ini. Adapun yang menjadi ruang lingkup adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data katalog gempa di Provinsi Lampung hingga Jawa Barat yang diperoleh dari BMKG, Kotabumi dengan kurun waktu mulai 15 April 2009 hingga 2 Mei 2018.
2. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Program HypoDD yang berjalan di *software* Cygwin dan GMT.

## 1.4 Metodologi

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mendapatkan posisi hiposenter yang lebih akurat sehingga dapat digunakan untuk menganalisis tektonisme di area penelitian Provinsi Lampung hingga Jawa Barat. Maka penelitian yang akan dilakukan ini dibagi ke dalam beberapa tahapan. Penulis membagi penelitian yang dilakukan ini ke dalam beberapa bagian sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Penulisan ini dimulai dengan studi kepustakaan yaitu mengumpulkan bahan-bahan referensi baik dari buku, artikel, paper, jurnal, makalah, maupun situs internet berkaitan dengan penelitian tersebut terutama aspek metodologi *double difference*.

## 2. Pengolahan Data

Dilakukan pengolahan data yang diperoleh di kantor BMKG, Kotabumi data yang diberikan berupa data katalog. Data yang digunakan gempa di Provinsi Lampung hingga Jawa Barat dengan metode yang digunakan ialah metode *double difference* menggunakan perangkat lunak hypoDD. Perangkat lunak yang digunakan berbasis OS linux dan penulis menjalankan *software* tersebut di OS Windows sehingga dalam melakukan pengolahan data penulis juga menggunakan *software* Cygwin dan GMT.

## 3. Analisis

Hasil pengolahan data berupa distribusi hiposenter yang melingkupi daerah penelitian kemudian digunakan sebagai bahan interpretasi.

## 4. Penyusunan Laporan

Hasil yang telah diperoleh akan disusun dalam bentuk laporan akhir.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

**BAB I : PENDAHULUAN.** Pada bab ini dipaparkan gambaran latar belakang penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II : DASAR TEORI.** Pada bab ini akan dipaparkan penjelesan mengenai gelombang seismik, gempa bumi, mekanisme sumber gempa bumi, metode geiger dan metode *double difference*.

**BAB III : GEOLOGI REGIONAL.** Pada bab ini dipaparkan gambaran geologi regional daerah Sumatera terutama Lampung dan Jawa yang menjadi area penelitian.

**BAB IV : METODOLOGI PENELITIAN.** Pada bab ini dipaparkan gambaran mengenai waktu dan tempat penelitian, diagram alir penelitian, alat dan bahan yang digunakan dan prosedur penelitian

**BAB V: HASIL DAN PEMBAHASAN.** Pada bab ini dipaparkan mengenai hasil pengolahan data gempa bumi yang diperoleh pada penelitian sehingga dapat

dianalisis mengenai pergeseran hiposenter yang belum relokasi dan setelah relokasi.

**BAB VI: SIMPULAN DAN SARAN.** Pada bab ini akan dibuat suatu kesimpulan sebagai hasil dari penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.