

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanjung Karang merupakan salah satu wilayah di Kota Bandar Lampung yang tergolong daerah yang padat penduduk dan banyak aktivitas masyarakat pada daerah tersebut. Menurut badan pusat statistik kecamatan Tanjung Karang Timur kepadatan penduduk berdasarkan jenis kelamin pada tahun 2019 mencapai 19.530 laki-laki dan 19.653 perempuan[1]. Berdasarkan peraturan tata ruang wilayah (RTRW) Tanjung Karang, daerah tersebut ditetapkan sebagai wilayah perdagangan dan jasa, oleh karena itu banyak aktivitas umum yang dilakukan pada daerah ini seperti perdangan, kantor-kantor yang menawarkan jasa sehingga membuat daerah ini selalu ramai oleh masyarakat. Di Tanjung Karang juga terdapat satu stasiun kereta api dengan jurusan Bandar Lampung - Palembang dan beberapa mall dan kantor-kantor besar yang berada di sekitaran Tanjung Karang. Berdasarkan padatnya aktivitas masyarakat dan posisi Lampung secara geografis berada di sebelah barat berbatasan dengan Samudra Hindia, di sebelah timur dengan Laut Jawa, di sebelah utara berbatasan dengan provinsi Sumatera Selatan, dan di sebelah selatan berbatasan dengan Selat Sunda sehingga diperlukan penyelidikan ataupun suatu pengukuran guna mitigasi bencana karena tidak dapat dipungkiri Bandar Lampung merupakan salah satu daerah yang dapat dilanda bencana alam seperti gempa bumi, gunung meletus, tsunami karena posisi yang dikelilingi oleh laut. Salah satu metode mitigasi bencana yang dapat dilakukan yaitu metode mikrotremor.

Mikrotremor merupakan getaran lemah di permukaan bumi yang berlangsung terus menerus akibat adanya sumber getar seperti aktivitas manusia, industri, dan lalu lintas[2]. Mikrotremor dapat digunakan dalam perancangan bangunan tahan gempa dan klasifikasi jenis tanah berdasarkan tingkat kepadatan dan percepatan gelombang dari nilai frekuensi dominan (f_0) dan amplifikasi (A) menggunakan metode *Horizontal to Vertical Spektral Ratio (HVSr)* [3].

Dalam melakukan pengukuran menggunakan metode mikrotremor suara koheren, dan aktivitas kendaraan akan menjadi *noise* pada data mikrotremor. *Noise* tersebut akan merusak data *original* mikrotremor sehingga akan berpengaruh pada interpretasi data. Lokasi titik pengukuran yang ramai akan aktivitas manusia sehingga tidak dipungkiri adanya *noise* yang terdapat pada beberapa titik lokasi pengukuran. Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang dapat mereduksi *noise* dengan sangat baik tanpa merusak atau pun merubah kualitas data *original* mikrotremor. Sehingga pengukuran mikrotremor pada tempat yang ramai akan aktivitas penduduk tidak menjadi suatu kendala dalam interpretasi data dengan mereduksi *noise* yang terekam pada saat pengukuran.

Sehingga dilakukan percobaan dan penyelidikan terhadap salah satu metode yang mampu mereduksi *noise* dengan prinsip dasar mengurangi skala waktu yang tepat untuk mengungkapkan karakteristik fisik dari signal dan kemudian mengurangi signal menjadi *Intrinsic Modus Function (IMF)*, yaitu metode *Emperical mode decomposition (EMD)* merupakan metode adaptif untuk menganalisis signal nyata multi skala *non-linear* dan *non-stasioner* [4]. Algoritma EMD mengurangi signal asli menjadi IMF dan residu. Metode EMD sangat adaptif dan sangat memuaskan dalam menggambarkan karakteristik waktu-frekuensi. Dalam penyelidikan metode EEMD dilakukan pengujian metode menggunakan data sintetik. Penggunaan data sintetis memungkinkan untuk memvalidasi keakuratan metode EEMD sehingga dapat lebih terpercaya dalam melakukan pengolahan dan dapat menyelidiki karakteristik dari metode EEMD sehingga dapat memperbaiki data mikrotremor yang sebenarnya. Metode EMD memiliki kelemahan yang sangat signifikan yang menyiratkan satu IMF tunggal yang terdiri dari signal skala yang berbeda atau signal skala variasi yang muncul di berbagai komponen IMF, sehingga menyebabkan *intermittecy* untuk menganalisis signal atau *mode mixing*. Untuk mengatasi kekurangan masalah *mode mixing* yang ada di EMD sehingga [5], mengusulkan sebuah *Ensemble Emperical Mode Decomposition (EEMD)* yang merupakan metode dekomposisi signal yang dapat digunakan untuk

mereduksi noise dengan menambahkan *white noise* ke data, kemudian mendistribusikannya secara merata ke seluruh ruang frekuensi. Sehingga mampu mengatasi masalah *mode mixing* pada EMD. Semua pengolahan menggunakan metode EMD dan EEMD menggunakan *software MATLAB*.

Dari pengolahan data original mikrotremor HVSR menggunakan *software Geopsy* akan menampilkan kurva H/V yang akan menginterpretasikan frekuensi dominan (f_0) dan nilai amplifikasi (A_0), dan setelah itu data mikrotremor HVSR yang telah difilter dengan menggunakan metode EMD dan EEMD diolah kembali menggunakan *software Geopsy* sehingga dapat dilihat nilai frekuensi dominan (f_0) dan amplifikasi (A_0) dan dapat disimpulkan apakah metode EMD dan EEMD ini cocok untuk memfilter noise signal seismik dengan baik, akurat dan tidak merusak kualitas data yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diangkat rumusan masalah yaitu antara lain:

1. Bagaimanakah karakteristik yang didapat dari data sintesis yang diuji menggunakan metode EEMD?
2. Bagaimanakah perbedaan nilai frekuensi dominan (f_0), nilai amplifikasi (A) dan bentuk kurva HVSR pada data mikrotremor Tanjung Karang sebelum dan sesudah di EEMD ?
3. Apakah metode EEMD mampu mereduksi noise pada data mikrotremor Tanjung Karang Bandar Lampung tanpa mengurangi kualitas data tersebut?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Menyelidiki karakteristik dari metode *Ensemble Emperical Mode Decomposition* (EEMD) berdasarkan perbandingan bentuk kurva HVSr, frekuensi dominan (f_0) dan nilai amplifikasi (A) pada data mikrotremor original dan data mikrotremor setelah menggunakan EEMD.
2. Memperbaiki kualitas data mikrotremor Tanjung Dalam tanpa mengubah nilai frekuensi dominan (f_0) dan amplifikasi (A) dari kurva HVSr .

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup masalah yang diteliti adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian berupa hasil pengukuran mikrotremor yang diukur menggunakan alat mikrotremor.
2. Mengolah data mikrotremor yang mengandung *noise* menggunakan metode HVSr (*Horizontal to Vertika Septral Ratio*).
3. Metode yang diterapkan untuk mereduksi *noise* dari data Mikrotremor Tanjung Dalam adalah metode *Ensemble Emperical Mode Decomposition* (EEMD).
4. Parameter yang dianalisis yaitu nilai frekuensi dominan (f_0) dan nilai amplifikasi (A) yang di bandingkan dengan data original mikrotremor dan data setelah difilter.
5. Menggunakan data sintetik untuk melakukan penyelidikan karakteristik dari metode *Ensemble Emperical mode Decomposition* (EMD).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi Akademik

Dengan telah dilakukan kajian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kekurangan dan kelebihan menggunakan metode *Ensemble Emperical Mode Decomposition (EEMD)* dalam mereduksi suatu noise sehingga peneliti lainnya dapat mengembangkan metode ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada bagian sistematis penulisan ini bertujuan untuk membuat garis besar mengenai setiap bab yang akan di bahas sehingga dapat memudahkan pembaca untuk memahaminya. Sistematis penulisan Tugas Akhir ini secara singkat dijelaskan sebagai berikut:

- BAB I

Pada BAB I berisi pendahuluan, pada bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah tujuan, ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian, dan sistematis penulisan tugas akhir ini.

- BAB II

Pada BAB II berisi tinjauan pustaka, pada bab ini penulis akan membahas mengenai teori-teori yang mendasari penelitian.

- BAB III

Pada BAB III berisi metodologi penelitian, bab ini meliputi metode peprosesan data sintetik guna menyelidiki sifat fisis dari metode E-EMD dan penggolaha data mikrotremor menggunakan software geopsy dan penggunaan algoritma E-EMD untuk mereduksi noise pada data mikrotremor.

- BAB IV

Pada BAB IV berisi hasil dan pembahasan. Pada bab ini penulis akan menganalisis dan membahas hasil penelitian secara komprehensif dengan menganalisa hasil dari metode *Ensemble Emperical Mode Decomposition*.

- BAB V

Penulis akan memamparkan kesimpulan dari analisa dan pembahasan penelitian ini beserta saran untuk pengembangan metode ini agar lebih baik lagi.