

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Negara Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik besar, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, lempeng Pasifik (Syafitri dkk., 2018). Lempeng Pasifik dan lempeng Indo-Australia merupakan jenis lempeng samudera yang bersifat lentur, sedangkan lempeng Eurasia berjenis lempeng benua yang bersifat rigid dan kaku. Pertemuan ketiga lempeng tektonik besar tersebut menyebabkan terjadinya patahan aktif di darat maupun di dasar lautan. Aktifitas zona tumbukan dan patahan tersebut berpotensi memicu terjadinya gempa bumi.

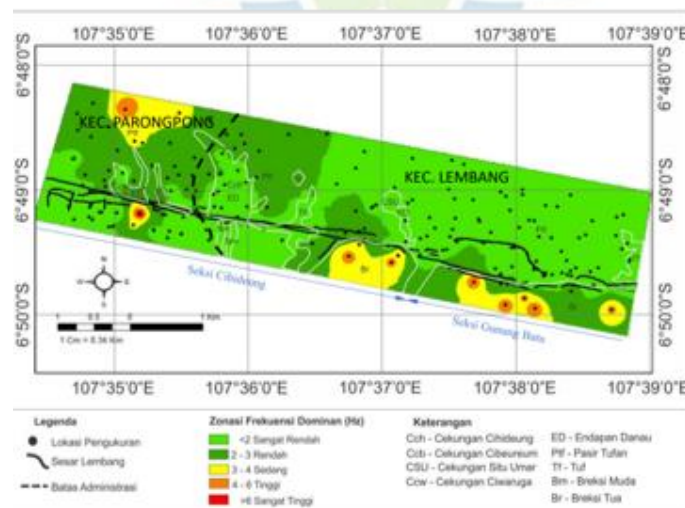
Gempa bumi merupakan suatu fenomena alam terjadinya getaran pada permukaan bumi akibat adanya pelepasan energi dalam bentuk gelombang secara tiba-tiba dari pusat gempa (Aswad, 2018). Gempa bumi biasanya disebabkan oleh 2 macam, yaitu gempa bumi tektonik dimana tumbukan antar lempeng tektonik bumi, dan gempa bumi vulkanik yang berasal dari patahan aktif aktivitas

Jawa Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang rawan terjadinya peristiwa gempa bumi. Jawa Barat memiliki sesar aktif, salah satunya yaitu sesar Lembang (Edison dkk., 2022). Seperti penelitian sebelumnya mengenai mikrozonasi seismik di wilayah ancaman sesar lembang, didapatkan hasil pada Kecamatan Lembang memiliki nilai kerentanan seismik yang sangat rendah di bagian selatan zona sesar Lembang dan memiliki nilai kerentanan seismik yang tinggi di daerah bekas danau/situ sehingga berpotensi terjadinya gempa bumi. Perilaku tektonik dari sesar tersebut yang menyebabkan terjadinya gempa bumi, sehingga dapat merugikan baik materil maupun non materil. Oleh karenanya upaya untuk pengurangan risiko dari ancaman sesar tersebut yaitu dapat dilakukan adalah memetakan lapisan tanah di wilayah ini dengan menggunakan data mikrotremor.

HVSR merupakan satu metode analisis yang merupakan bagian dari mikrotremor. Kelemahan dari metode mikrotremor yaitu sensitif terhadap sumber getaran yang dialami, seperti aktivitas manusia, kendaraan yang berlebih membuat hasil pengukuran tidak dapat digunakan karena menimbulkan noise yang besar. Selain itu, untuk mengetahui struktur di bawah permukaan tanah harus menggunakan perhitungan yang cukup rumit. Dibalik keku-

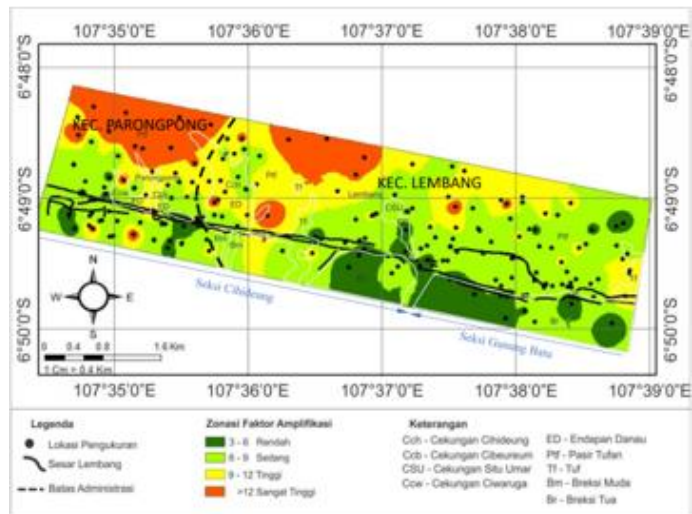
rangan tentu ada kelebihan dari metode mikrotremor, yaitu dapat mengetahui karakteristik bangunan tanpa merusak bangunan tersebut, mengetahui potensi likuifaksi (perubahan material padat menjadi seperti cairan), lebih praktis dan sederhana, serta biaya pengukuran yang cukup murah. Dengan digunakan metode mikrotremor ini dapat mengetahui karakteristik lapisan tanah berdasarkan parameter periode dominannya dan faktor penguatan gelombang atau amplifikasi (Nakamura, 2000). Dilakukannya analisis mikrotremor ini dapat mengetahui hubungan antara nilai frekuensi dominan maksimum dengan kondisi geologi pada Kecamatan Lembang. Kemudian data tersebut sebagai penentuan kecepatan gelombang geser pada kedalaman 30 meter (V_{s30}) serta mengetahui kelas situs tanahnya.

Penelitian di wilayah Sesar Lembang yang telah dilakukan oleh Reza (2020), yaitu mikrozonasi seismik di wilayah ancaman sesar Lembang berdasarkan pengukuran mikrotremor. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui kerentanan seismik dan gempa bumi dari hasil nilai frekuensi dominan dan faktor amplifikasinya. Penelitiannya menunjukkan bahwa nilai frekuensi dominan pada wilayah sesar lembang bervariasi karena perbedaan jenis satuan litologi di setiap wilayah.



Gambar 1.1. Peta Frekuensi Dominan [Reza, 2020]

Berdasarkan amplifikasinya, daerah yang memiliki amplifikasi tinggi berada di sebelah utara sesar Lembang. Kemudian dilihat dari kerentanan seismiknya, Kecamatan Lembang memiliki rentan seismik rendah di sebelah selatan sesar Lembang dan rentan seismik tinggi di sebelah utara sesar Lembang sehingga daerah tersebut berpotensi mengalami guncangan gempa bumi.



Gambar 1.2. Peta Amplifikasi [Reza, 2020]

Gabrio, dkk (2019) telah melakukan penelitian mengenai mikrozonasi seismik di wilayah Sesar Cimandiri menggunakan metode HVSR, untuk mengetahui karakteristik tanah berdasarkan nilai frekuensi dominan dan faktor amplifikasi. Penelitian tersebut dilakukan di Kabupaten Bandung Barat yang terbagi kedalam tiga kecamatan yaitu Kecamatan Ngamprah, Kecamatan Cisarua, dan Kecamatan Padalarang. Didapatkan hasil dari persebaran nilai frekuensi dominan daerah di sekitar Sesar Lembang dan Sesar Cimandiri memiliki karakteristik yang sama yaitu memiliki persebaran nilai frekuensi dominan yang berkisar antara 1.4 – 2.5 Hz termasuk ke rawan dari guncangan gempa bumi dan nilai amplifikasi yang tinggi menunjukkan adanya potensi resonansi gelombang yang tinggi. Daerah dengan amplifikasi tinggi akan menjadi daerah yang cukup rawan karena saat terjadi gempa bumi daerah tersebut memiliki potensi lebih tinggi mengalami kerusakan bangunan akibat penguatan gelombang.

Dari penelitian tersebut, dapat dikembangkan analisis data mikrotremor sampai mendapatkan hasil nilai kecepatan gelombang geser kedalaman 30 meter (V_{s30}) dan pemodelan untuk mengetahui klasifikasi jenis tanah yang ada di wilayah Kecamatan Lembang. Karena dari profil V_s dapat menunjukkan perbedaan jenis batuan/material yang terkandung di bawah lapisan permukaan tanah, dan hal ini menjadi salah satu alasan peneliti memilih profil V_s karena memudahkan peneliti dalam pembacaan litologi bawah lapisan permukaan tanah dan klasifikasi kelas situs tanah.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas terdapat beberapa masalah yang dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana rentang nilai frekuensi dominan dan faktor amplifikasi lapisan tanah/batuan di Kecamatan Lembang?
2. Bagaimana profil V_s dan V_{s30} lapisan tanah di kecamatan lembang berdasarkan metode mikrotremor?
3. Bagaimana kelas situs di kecamatan Lembang berdasarkan nilai V_{s30} ?
4. Bagaimana penampang lapisan tanah/batuan berdasarkan profil V_s ?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada pembuatan proposal ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada pemodelan V_{s30} berdasarkan analisis data mikrotremor pada Kecamatan Lembang.
2. Data yang digunakan berupa data mikrotremor di Kecamatan Lembang dengan data penelitian berjumlah 55 titik.
3. Analisis data mikrotremor menggunakan metode *Horizontal to Vertical Spectrum Ratio* (HVSr).
4. Karakteristik mikrotremor terdiri dari faktor amplifikasi (A_0), frekuensi dominan (f_0), dan kecepatan gelombang geser di permukaan tanah (V_s).
5. Nilai kecepatan gelombang geser di permukaan tanah (V_s) didekati dengan nilai kecepatan gelombang geser pada kedalaman 30 meter (V_{s30}).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dengan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui profil V_s dan V_{s30} lapisan tanah di kecamatan lembang berdasarkan metode mikrotremor.

2. Memahami rentang nilai frekuensi dominan dan faktor amplifikasi lapisan tanah/batuan di Kecamatan Lembang.
3. Memahami perbedaan nilai faktor amplifikasi dan frekuensi dominan pada permukaan bawah tanah.
4. Mengetahui kelas situs di kecamatan Lembang berdasarkan nilai Vs30.
5. Mengetahui penampang lapisan tanah/batuan berdasarkan profil Vs.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu :

1. Menambah ilmu pengetahuan alam di bidang kegempaan bagi masyarakat khususnya di Kecamatan Lembang.
2. Memberikan informasi kuantitatif tentang kelas situs lapisan tanah di sekitar sesar Lembang.

1.6. Sistematika Penulisan

Pembahasan sistematika penulisan proposal skripsi untuk setiap bab diuraikan secara singkat sebagai berikut:

- **BAB I Pendahuluan.** Menguraikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.
- **BAB II Tinjauan Pustaka.** Mengemukakan sejumlah teori serta pendapat dari para ahli terhadap fokus penelitian yang dilakukan.
- **BAB III Metode Penelitian.** Menjelaskan proses pelaksanaan penelitian yang mencakup waktu dan tempat pelaksanaan, alat dan bahan, serta prosedur penelitian.
- **BAB IV Hasil dan Pembahasan.** Menampilkan hasil penelitian dari pemodelan Vs30 berdasarkan analisis data mikrotremor pada Kecamatan Lembang.
- **BAB V Penutup.** Menjelaskan tentang kesimpulan dan saran