

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang berada di perbatasan tiga lempeng tektonik aktif dunia, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik. Daerah Istimewa Yogyakarta, secara geografis terletak di antara $7^{\circ}33'$ - $8^{\circ}15'$ LS dan $110^{\circ}5'$ - $110^{\circ}50'$ BT. Wilayah provinsi ini memiliki luas 3.185,81 km², yang hanya mencakup 0,71% dari total luas wilayah Indonesia. Dalam konteks geologi, Yogyakarta terletak dalam cekungan yang telah terisi oleh material vulkanik dari gunung api. Di sebelah utara, wilayah ini dibatasi oleh Gunung Merapi yang kadangkala menunjukkan aktivitas akibat munculnya magma melalui kepundan, sementara di bagian selatan, aktivitas zona subduksi juga terjadi yang ditandai dengan gempa-gempa mikro di sekitar zona tersebut[1].

Kejadian gempa bumi di Yogyakarta pada tahun 2006 menunjukkan dampaknya yang sangat serius dan dampaknya masih terasa hingga saat ini. Wilayah Bantul, Yogyakarta, merupakan zona dengan tingkat seismisitas yang tinggi dan aktif, diklasifikasikan sebagai zona seismik 3 oleh BMKG. Daerah ini terletak pada endapan kuartar, terutama endapan fluviatil, alluvium, dan pematang pantai, yang pada beberapa lokasi rentan terhadap potensi bahaya likuefaksi. Zona likuefaksi biasanya terjadi di daerah dengan endapan pasir atau tanah yang lembut, berdebu, dan memiliki struktur granular dengan kepadatan rendah. Material ini bersifat non-kohefif dan memiliki tekanan air pori dalam sedimen matriks, serta muka air tanah yang dangkal. Di daerah ini, terdapat kemungkinan pergerakan permukaan yang dapat melebihi nilai batas ambangnya karena adanya getaran tanah seketika akibat gempa bumi [2].

Pada tanggal 30 Juni 2023, pukul 19:57:41 WIB, terjadi gempa bumi di wilayah Bantul-DIY dengan pusat gempa berada pada koordinat 8.75° LS - 110° BT, sekitar 102 km Barat Daya Bantul-DIY, pada kedalaman 67 km. Gempa tersebut menyebabkan kerusakan bangunan di seluruh daerah Bantul-DIY. Dampaknya juga dirasakan di wilayah Kulon Progo, menyebabkan kerusakan fisik dan menelan korban.

Penelitian terkait sumber gempa fokus pada aktivitas subduksi lempeng Indo-Australia dan Eurasia. Dalam rangka meminimalisir kerugian akibat gempa bumi, penting untuk melakukan mitigasi bencana gempa dengan melakukan penelitian lebih lanjut terhadap tata ruang wilayah Bantul-DIY. Salah satu langkah yang bisa diambil adalah menganalisis percepatan tanah puncak dan intensitas gempa yang terjadi di Bantul-DIY. Pendekatan *landshed* perlu ditingkatkan untuk menentukan desain bangunan dan memperbaiki struktur tata ruang kawasan yang rentan terhadap gempa. Penilaian nilai maksimum perambah lahan dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu menggunakan akselelograf dan menggunakan pendekatan empiris. Beberapa metode empiris yang digunakan meliputi Gutteberg Richter, Donovan, Esteva, Fukushima Tanaka, Murphy O'brein, McGuire, dan Kanai. Saat terjadi gempa bumi, nilai percepatan tanah di suatu lokasi dapat dihitung untuk menilai risiko kerusakan.[3]

Berdasarkan uraian-uraian di atas pentingnya penelitian PGA dalam perhitungan bangunan tahanan gempa dan manajemen risiko daerah rawan gempa. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian mengenai PGA, yaitu “Studi Kasus Gempa Bumi Bantul, Yogyakarta, 30 Juni 2023: Perbandingan *Peak Ground Acceleration* (PGA) dengan Metode Empiris McGuire (1977) dan Campbell (1981) serta Penentuan Vs30 Berdasarkan Klasifikasi Zhao (2006)”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana perbandingan nilai PGA observasi dengan nilai PGA menggunakan metode empiris model McGuire (1977) dan Campbell (1981)?
2. Bagaimana pengaruh *local site effects* berdasarkan analisis klasifikasi Zhao pada permukaan tanah wilayah sekitar gempa bumi?

1.3 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini , yaitu :

1. Penelitian ini membandingkan nilai PGA observasi dengan PGA metode empiris model McGuire (1977) dan Campbell (1981), serta pengaruhnya dari Vs30 dengan Klasifikasi Zhao.
2. Data gempa merupakan data yang berasal dari BMKG.
3. Gempa berada di Bantul-DIY pada tanggal 30 Juni 2023 dengan Magnitude 6.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi perbandingan nilai PGA observasi dengan nilai PGA menggunakan metode empiris model McGuire (1977) dan Campbell (1981).
2. Menganalisis Klasifikasi Zhao pada wilayah sekitar gempa untuk mengetahui pengaruh *local site effects* daerah rawan bencana gempa bumi.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi penting berupa referensi yang menguraikan mengenai *Peak Ground Acceleration* (PGA) berdasarkan pendekatan McGuire (1977) dan Campbell (1981). Referensi ini berguna untuk menghitung PGA di wilayah sekitar episenter gempa Bantul-DIY yang terjadi pada tanggal 30 Juni 2023.

1.5.2 Manfaat Kebijakan

Penulis berharap hasil penelitian ini tidak hanya berguna dalam konteks akademik, melainkan juga menjadi informasi yang bernilai bagi masyarakat luas. Masyarakat yang memahami konsep percepatan tanah maksimum diharapkan akan menjadi lebih proaktif dalam menyebarkan informasi tersebut. Penyampaian informasi ini memiliki signifikansi penting karena dapat meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi serta melakukan mitigasi terhadap bencana gempa bumi. Dengan demikian, diharapkan dampak kerugian, baik dari segi materi maupun kehidupan, dapat diminimalisir dengan lebih efektif.

1.5.3 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan wawasan yang berharga bagi pemerintah dan masyarakat dalam mengatasi tantangan terkait gempa bumi.