BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Jayapura yang berada di Provinsi Papua termasuk ke dalam wilayah dengan tingkat seismisitas yang cukup tinggi karena berada pada daerah pertemuan 2 lempeng tektonik yaitu lempeng Pasifik dan lempeng Hindia-Australia. Hal ini menyebabkan Kota Jayapura termasuk ke dalam wilayah yang rawan terjadi gempabumi (Mantiri dan Sinaga, 2017).

Universitas Cenderawasih merupakan salah satu universitas yang terletak di Kota Jayapura, Provinsi Papua yang berlokasi pada daerah rawan gempabumi sehingga bangunan yang dibangun di daerah tersebut harus memenuhi standar bangunan tahan gempa. Hal ini karena, bangunan yang aman dan tahan gempabumi merupakan bangunan yang sesuai dengan SNI 2002 tentang tata cara perencanaan ketahanan bangunan gempa.

Mikrotremor merupakan getaran kecil yang konstan pada tanah dan lantai yang bersumber dari angin kencang, aktivitas manusia dan gangguan lainnya (Prabowo, dkk., 2020). Pengukuran mikrotremor umumnya dapat digunakan untuk mendapatkan beberapa parameter data yaitu, indeks kerentanan bangunan, frekuensi natural tanah, frekuensi natural bangunan, indeks resonansi, amplifikasi, percepatakan gerakan tanah dan *shear strain*.

Untuk mengetahui kerentanan suatu bangunan dapat dianalisis dengan menggunakan beberapa metode seperti *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSR), *Floor Spectral Ratio* (FSR) dan *Random Decrement Method* (RDM) (Desmita, dkk., 2022).

Pengukuran mikrotremor memiliki banyak keunggulan yaitu sederhana, cepat, lebih murah jika dibandingkan dengan metode geoteknik dan metode geofisika lainnya. Selain itu, mikrotremor cukup efektif, reliabel, akurat dan memberikan hasil pengukuran yang stabil dalam menentukan fungsi transfer (frekuensi, resonansi dan indeks kerentanan bangunan).

Pengukuran mikrotremor pada bangunan dengan menggunakan metode FSR telah banyak dilakukan, seperti penelitian mikrotremor yang dilakukan oleh Prabowo, dkk (2020), Wulandari dan Bahri, (2012) dan Aini, dkk., (2012) dimana

metode ini diterapkan untuk digunakan dalam penelitian ini karena cukup efektif dalam mengidentifikasi resonansi dan indeks kerentanan seismik suatu bangunan.

Pada lingkungan Universitas Cenderawasih terdapat banyak bangunan berlantai 2 dan 3. Salah satunya yaitu gedung Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM). Gedung ini memiliki tiga lantai dan berfungsi sebagai tempat melakukan diseminasi hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat oleh para akademisi Universitas Cenderawasih serta pengembangan dan kerjasama kemitraan penelitian dan pengabdian masyarakat. Karena itu, bangunan ini merupakan bangunan yang sangat penting di Universitas Cenderawasih.

Gempabumi yang cukup sering terjadi di Kota Jayapura membuat gedung LPPM Universitas Cenderawasih cukup rawan terjadi kerusakan. Hal ini dapat terlihat dari adanya beberapa retakan yang disebabkan oleh tingginya intensitas gempabumi yang pernah terjadi di Kota Jayapura. Dampak kerusakan ini dapat dilihat pada **Gambar 1.1.**



Gambar 1.1 Beberapa retakan pada gedung LPPM Uncen.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kerentanan seismik bangunan. Oleh karena itu peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian yang berjudul "ANALISIS KERENTANAN SEISMIK BANGUNAN BERDASARKAN DATA PENGUKURAN MIKROTREMOR DI GEDUNG LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM) UNIVERSITAS CENDERAWASIH" untuk menentukan nilai frekuensi natural tanah dan bangunan, menentukan nilai rasio redaman, menentukan nilai indeks resonansi bangunan dan indeks kerentanan bangunan pada gedung LPPM Universitas Cenderawasih.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Berapa nilai frekuensi natural tanah, frekuensi natural bangunan dan nilai indeks resonansi pada gedung LPPM Universitas Cenderawasih?
2. Berapa nilai indeks kerentanan bangunan dan rasio redaman pada gedung LPPM Universitas Cenderawasih?
3. Berapa nilai FSR pada gedung LPPM Universitas Cenderawasih?

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan di gedung LPPM Universitas Cenderawasih pada koordinat 2,58º LS dan 141,65º BT dan lingkungan sekitar gedung.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data frekuensi natural dan amplitudo dari hasil pengukuran mikrotremor.
3. Pengambilan dan pengolahan data mikrotremor mengacu pada aturan yang ditetapkan oleh SESAME *European Research Project*.
4. Data mikrotremor diolah menggunakan metode *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSR) pada tanah, metode *Floor Spectral Ratio* (FSR) dan metode *Random Decrement Method* (RDM) pada bangunan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut.

1. Menentukan nilai frekuensi natural tanah, frekuensi natural bangunan dan nilai indeks resonansi pada gedung LPPM Universitas Cenderawasih.
2. Menentukan nilai indeks kerentanan bangunan dan rasio redaman pada gedung LPPM Universitas Cenderawasih.
3. Menentukan nilai FSR pada gedung LPPM Universitas Cenderawasih.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi tentang tingkat kerentanan bangunan gedung LPPM Universitas Cenderawasih yang dapat digunakan sebagai langkah mitigasi dan bahan pertimbangan lembaga dalam menyusun perencanaan

tata ruang dan infrastruktur pembangunan di Universitas Cenderawasih di masa yang akan datang.

2. Dapat memberikan kontribusi dalam pengumpulan hasil penelitian di bidang ilmu geofisika khususnya dalam Prodi Teknik Geofisika Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Cenderawasih.
3. Sebagai kajian pustaka yang dapat dijadikan dasar untuk penelitian-penelitian yang akan datang terkait penelitian dengan topik yang sama khususnya di Provinsi Papua.
4. Memberikan kontribusi dalam pengembangan metode geofisika eksplorasi dan mitigasi.