

# BAB I

## PENDAHULUAN

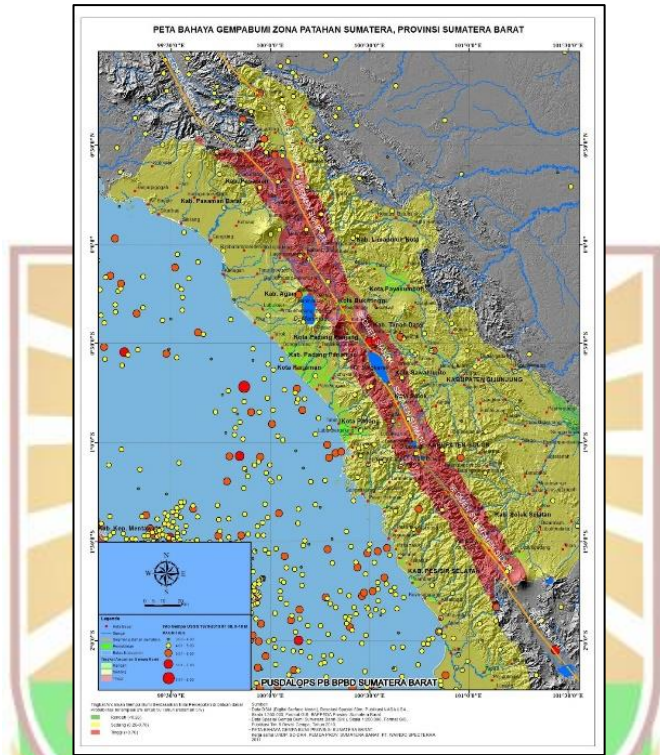
### 1.1 Latar Belakang

Gempa bumi adalah getaran yang berasal dari dalam bumi yang kemudian merambat ke permukaan bumi lalu menciptakan gelombang seismik dan terjadi secara tiba-tiba. Penyebab gempa bumi dapat berupa aktivitas gunung api, pergeseran lempeng, tanah longsor, ledakan bom dan lain sebagainya.

Gempa bumi dapat menyebabkan berbagai kerusakan, kerugian harta benda hingga memakan korban jiwa. Gempa dengan skala besar pernah terjadi di beberapa daerah di Indonesia (Husein, 2016), antara lain:

1. Gempa Flores pada 12 Desember 1992 (M7.5) dengan jumlah korban jiwa 2.100 orang
2. Gempa Aceh pada 26 Desember 2004 (M9.3) dengan jumlah korban jiwa ~168.000 orang
3. Gempa Yogyakarta pada 27 Mei 2006 (M5.9) dengan jumlah korban jiwa 6.234 orang
4. Gempa Padang pada 30 September 2009 (M7.6) dengan jumlah korban jiwa 1.115 orang

Indonesia merupakan negara yang rentan terhadap gempa bumi hal tersebut dikarenakan Indonesia berada pada pertemuan 3 lempeng litosfer, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik dan Lempeng Indo-Australia. Pergerakan dari lempeng-lempeng tersebut menyebabkan berbagai patahan di Indonesia mengalami tekanan dan pergeseran, baik di daratan maupun di lautan. (Husein, 2016)



**Gambar 1.1** Tatanan Tektonik Wilayah Pulau Sumatera – Samudera Hindia  
(Edward, 2011)

Salah satu wilayah di Indonesia yang rawan terhadap gempa adalah Pulau Sumatera. Pada **Gambar 1.1** menggambarkan tatanan tektonik wilayah Pulau Sumatera. Wilayah Sumatera terutama Sumatera Barat cukup sering terjadi bencana gempa bumi. Secara geologis Sumatera Barat diapit oleh dua jalur gempa yaitu terletak pada salah satu daerah pertemuan dua lempeng tektonik (zona subduksi lempeng) yang berada di laut sebelah Barat Kepulauan Mentawai dan zona patahan Sumatera yang terletak di sepanjang Bukit Barisan. (Karim, 2011)

Salah satu gempa di Sumatera Barat yang terjadi baru-baru ini adalah gempa di Pasaman Barat. Gempa berkekuatan M 6,1 tersebut terjadi pada tanggal 25 Februari 2022 dan mengakibatkan 27 orang meninggal, 457 orang luka-luka, 1.075 bangunan rusak berat, 3.447 bangunan rusak sedang dan 2.105 bangunan rusak ringan. (Muhari, 2022)

Gempa bumi tidak mengakibatkan korban jiwa tapi bangunan-bangunan yang tidak tahan gempa yang memakan banyak korban jiwa. Guncangan pada tanah akibat gempa berdampak pada kerusakan hingga hancurnya gedung-gedung. Jika gempa terjadi pada daerah yang padat penduduk maka potensi korban jiwa semakin tinggi.

Dalam merencanakan bangunan tahan gempa, struktural dari bangunan merupakan komponen utama yang harus diperhitungkan, seperti kolom, balok, pelat lantai dll. Akan tetapi, selain struktur ada komponen lain yang harus diperhatikan, salah satunya adalah dinding bata. Dinding bata merupakan komponen arsitektural yang dihitung sebagai beban yang akan disalurkan ke struktur utama sehingga kekuatan dan kekakuan dinding sering diabaikan pada perencanaan pembangunan. Padahal dinding mampu memberi kekuatan pada saat gempa terjadi yaitu menahan gaya lateral dari gempa.

Perkuatan dinding bata menggunakan jaring kawat (*ferrocement layer*) dapat menjadi salah satu cara untuk mengurangi resiko dari gempa bumi. Jaring kawat akan ditempelkan pada dinding bata dengan cara di paku pada beberapa titik jaring kawat sebelum dilakukan plesteran. Penggunaan jaring kawat dapat digunakan pada rumah tinggal sederhana karena mudah ditemukan, mudah untuk mengaplikasikannya dan dari segi biaya murah.

Pada tugas akhir ini akan membahas mengenai perilaku dari pemasangan jaring kawat pada dinding bata menggunakan aplikasi Atena 2D V.5. Analisa penelitian ini mengacu pada data eksperimental sehingga hasil yang didapatkan merupakan pendekatan dengan hasil eksperimen.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini yaitu untuk menganalisa perilaku dinding bata dengan dan tanpa menggunakan jaring kawat (*ferrocement layer*) dengan variasi lebar kawat 50cm dan 75cm menggunakan metode elemen hingga serta menganalisa pola retak dan menghitung kapasitas geser pada dinding tersebut yang kemudian dibandingkan dengan hasil eksperimental yang telah dilakukan.

Hasil dari analisa penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menganalisa struktur suatu konstruksi terutama dinding bata sehingga dapat meminimalisir pengeluaran biaya, tenaga dan waktu dibandingkan dengan melakukan studi eksperimental.

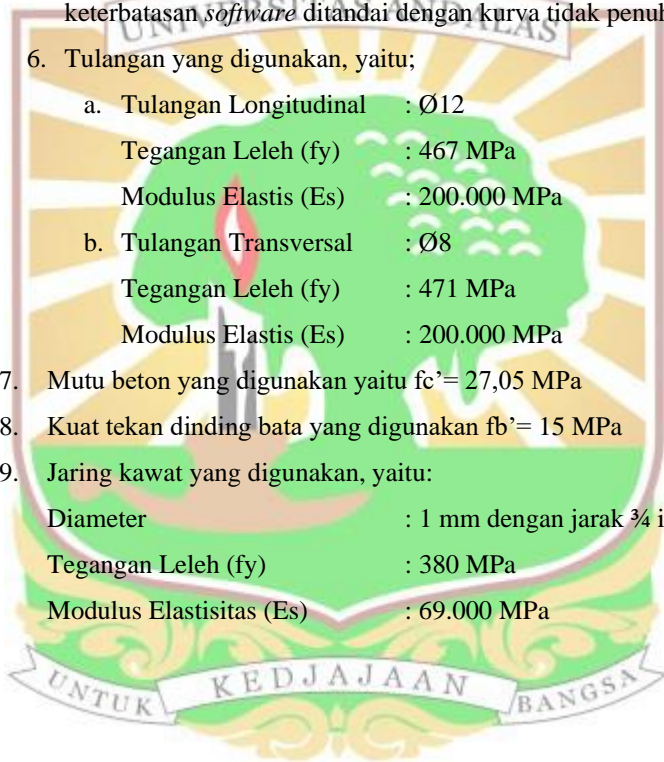
## **1.3 Batasan Masalah**

Pada tugas akhir ini, ditetapkan batasan masalah untuk menghindari perluasan topik yang tidak berkaitan dengan penelitian ini. Batasan masalah yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Analisa menggunakan aplikasi ATENA 2D V.5
2. Variasi model benda uji yaitu dinding bata tanpa jaring kawat (*ferrocement layer*), dinding bata menggunakan jaring kawat (*ferrocement layer*) dengan lebar jaring kawat 50 cm dan dinding bata menggunakan jaring kawat (*ferrocement layer*) dengan lebar jaring kawat 75 cm.

3. Dinding bata dan plester dinding diasumsikan menjadi satu kesatuan.
4. *Interface frame* dan dinding diasumsikan lekat sempurna karena tidak memiliki pengaruh yang besar.
5. Kurva beban-perpindahan pada hasil uji numerik memiliki keterbatasan *software* ditandai dengan kurva tidak penuh.
6. Tulangan yang digunakan, yaitu;
  - a. Tulangan Longitudinal : Ø12  
 Tegangan Leleh ( $f_y$ ) : 467 MPa  
 Modulus Elastis ( $E_s$ ) : 200.000 MPa
  - b. Tulangan Transversal : Ø8  
 Tegangan Leleh ( $f_y$ ) : 471 MPa  
 Modulus Elastis ( $E_s$ ) : 200.000 MPa
7. Mutu beton yang digunakan yaitu  $f_c' = 27,05$  MPa
8. Kuat tekan dinding bata yang digunakan  $f_b' = 15$  MPa
9. Jaring kawat yang digunakan, yaitu:
 

Diameter	: 1 mm dengan jarak $\frac{3}{4}$ inc
Tegangan Leleh ( $f_y$ )	: 380 MPa
Modulus Elastisitas ( $E_s$ )	: 69.000 MPa



## **1.4 Sistematika Penulisan**

Pada penulisan Tugas Akhir dilakukan secara sistematis agar Tugas Akhir ini lebih terarah dan terfokus pada batasan masalah yang telah ditetapkan, sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang dari tugas akhir ini, tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori dasar yang digunakan untuk mendukung penelitian ini berdasarkan studi kasus yang telah ada sebelumnya

### **BAB III METODOLOGI**

Pada bab ini menjelaskan mengenai tahapan-tahapan dan prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil analisa penelitian.