

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

1.1.1. Dinding Bata

Dinding bata banyak digunakan pada bangunan bertingkat rendah hingga menengah, termasuk di daerah rawan gempa seperti Indonesia. Pengalaman dari gempa yang terjadi di Indonesia menunjukkan bahwa beberapa gedung dengan struktur rangka beton bertulang yang menggunakan dinding bata sebagai elemen pengisi menunjukkan kinerja yang lebih baik saat gempa dibandingkan gedung yang tidak menggunakan atau hanya sedikit menggunakan dinding bata (Maidiawati et al, 2008). Dalam perencanaan struktur gedung, dinding bata sering dianggap sebagai elemen non-struktural dan tidak dihitung dalam perencanaan beban gempa. Namun, berdasarkan pengalaman gempa besar yang terjadi di Indonesia, banyak bagian dari struktur gedung dan dinding bata yang mengalami kerusakan.

Berbagai penelitian telah mengkaji perilaku dan kapasitas seismik pada struktur portal beton bertulang yang menggunakan dinding bata sebagai pengisi, seperti yang dilakukan dalam studi eksperimental oleh Maidiawati et al, (2019), Tanjung & Maidiawati, (2016), Dautaj et al, (2018), Cheng et al, (2021) serta (Wang et al, 2021). Pendekatan analitis juga telah diterapkan Maidiawati & Sanada, (2017), Holmes, (1961), Smith, (1967), Smith & Carter, (1969), Mainstone, (1971), Leuchars & Scrivener, (1976), serta Paulay & Priestley, (1992). Temuan dari penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa dinding bata dalam struktur portal memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kapasitas seismik bangunan, termasuk kekuatan lateral, kekakuan dan daktilitas. Sebagian besar studi ini, baik eksperimen maupun analitis, berfokus pada struktur portal dengan dinding bata penuh. Namun, pada gedung-gedung, sering kali

diperlukan dinding dengan bukaan untuk keperluan arsitektural, seperti ventilasi, jendela dan pintu.

1.1.2. Dinding Bata dengan Bukaan

Di dalam elemen dinding, bukaan dapat berupa lubang angin, jendela dan pintu. Menurut Ching & Adams, (2008), ukuran dan letak bukaan, khususnya bukaan berupa pintu ditentukan berdasarkan keperluan akses fisik dan keterbatasan luas dinding yang digunakan. Perilaku seismik dan kinerja struktur portal beton bertulang akibat dinding bukaan masih belum banyak diteliti secara mendalam. Oleh sebab itu, peneliti merasa perlu melakukan penelitian terhadap pengaruh bukaan dinding bata berdasarkan luas dan lokasi dengan melakukan pengembangan model kekuatan lateral dinding bukaan. Disertasi ini mengusulkan faktor reduksi kekuatan lateral dinding bata dengan bukaan berdasarkan luas dan lokasi pada dinding, berasumsi dinding bukaan tidak memberikan kontribusi yang pada kekuatan lateral yang mengekangnya. Hal ini terjadi karena, dinding bata dengan bukaan yang besar dari 40% dari dinding bata penuh, dianggap sama dengan tanpa dinding bata sehingga tidak memberikan kontribusi. Tetapi berapa besar kontribusi dinding bukaan yang kurang dari 40% belum diketahui dengan jelas. Namun sejumlah peneliti (Goutam M. & Sudhir K.J., 2008), (Surendran S. & Kaushik H.B., 2012) menyatakan bahwa dinding bata dengan bukaan memberikan kontribusi terhadap kekuatan lateral struktur rangka akan tetapi besarnya tergantung pada rasio luas bukaan terhadap luas dinding. Perbedaan pendapat ini menggambarkan bahwa besarnya kontribusi dinding bata ada bukaan terhadap tahanan lateral struktur rangka belum diketahui dengan jelas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh dinding bata dengan adanya variasi luas bukaan (lobang) terhadap tahanan lateral struktur rangka.

1.2. Masalah Penelitian

Berbagai peneliti (Holmes et al, 1961), (Smith et al, 1969), (Mainstone et al, 1971), (Liau & Kwan, 1984), (Paulay et al, 1989), (Priestley et al, 1991), (Maidiawati et al, 2011), (Tasmini et al, 2012), (Furtado et al, 2020) melakukan eksperimental dan analitikal tentang dinding bata, dimana dinding bata meningkatkan kekuatan lateral dan kekakuan tetapi menurunkan daktilitas. Para peneliti (Mondal G et al, 2008), (Asteris et al, 2011), (Mohammadi et al, 2013) melakukan eksperimental dan analitikal dan berasumsi dengan adanya dinding bukaan, tidak memberikan kontribusi terhadap kekuatan lateral. Namun sejumlah peneliti (Madan et al, 1997), (Tasmini et al, 2011), (Surendran et al, 2012), (Sigmund et al, 2012), (Benabar et al, 2017) menyatakan bahwa dinding bata dengan bukaan memberikan kontribusi terhadap kekuatan lateral akan tetapi besarnya ditentukan oleh rasio luas bukaan terhadap luas dinding. Perbedaan pendapat ini menggambarkan bahwa perlunya penelitian yang lebih mendalam berapa besarnya kontribusi luas dinding bata dengan bukaan terhadap luas dinding bata, sehingga diketahui faktor reduksi kekuatan lateral dinding bata dengan bukaan. Masalahnya adalah belum diketahui dengan jelas berapa faktor reduksi kekuatan letaral dinding bata dengan bukaan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh faktor reduksi kekuatan lateral dinding bata dengan adanya variasi luas dan lokasi lubang bukaan.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan faktor reduksi kekuatan lateral dengan dinding bata akibat luas dan lokasi bukaan pada dinding.

1.4. Kontribusi Bagi Ilmu Pengetahuan

Target novelty pada disertasi ini adalah mengusulkan faktor reduksi kekuatan lateral dinding bata terhadap luas dan lokasi lubang bukaan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah

1. Dengan mengetahui faktor reduksi kekuatan dinding bata dengan bukaan, dapat mengestimasi kekuatan lateral struktur dengan adanya dinding bata.
2. Dapat diaplikasikan untuk mengasesment kapasitas seismik gedung dengan dinding bata bukaan sebagai pengisi struktur portal.

1.6. Batasan Masalah

Batasan masalah pada disertasi ini adalah :

1. Balok dan kolom praktis pada bukaan dinding bata diasumsikan diabaikan karena pada model eksperimental tidak digunakan balok dan kolom praktis.
2. Pengembangan model dinding bukaan menggunakan konsep dinding full yang dikembangkan (Maidiawati et al, 2017)

