

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Dinding bata telah digunakan dari 9000 SM dan masih digunakan hingga saat ini sebagai elemen bangunan. Dinding batamerah populer karena pengerjaan dinding bata yang mudah dan murah dan memiliki sifat insulasi suhu dan kedap suara. Sejarah menunjukkan bahwa bangunan dengan dinding bata telah menimbulkan kerugian besar baik korban jiwa, luka-luka hingga secara ekonomi. Data kerusakan akibat gempa di berbagai belahan dunia menunjukkan bangunan dinding bata dapat rubuh dalam hitungan detik selama gempa berlangsung, dan kondisi ini menjadi penyebab utama korban jiwa. Data gempa terbaru di Indonesia menunjukkan gempa 6,1 Mw dengan skala kerusakan VI MMI di Pasaman Barat pada tahun 2022 (Supendi et al., 2023) mengakibatkan 6627 rumah roboh dan rusak berat dengan korban jiwa 27 orang serta ribuan mengalami luka (Musa Julius et al., n.d.; Rafki Imani et al., 2022). Gempa Cianjur pada 21 November 2022 dengan kekuatan 5,6 juga menyebabkan rumah roboh dan rusak berat sebanyak 6570 unit dan 310 korban jiwa serta 58000 tidak bisa menepati rumahnya (Bahri et al., n.d.; Gunawan et al., 2015). Umumnya korban jiwa dan luka berat juga diakibatkan oleh bagian dinding bata yang runtuh (Gambar 2). Rekaman kerusakan ini menunjukkan tingginya kerentanan dinding bata merah terhadap gaya gempa (Juliafad and Gokon, 2022).

Sifat dinding bata merah yang getas, lemahnya ikatan antara mortar pengikat antar-bata, ditambah kualitas material yang tidak memenuhi syarat (Juliafad et al., 2022, 2021; Juliafad and Melinda, 2019) menyebabkan terjadinya retakan pada sambungan antarbata dan sambungan dinding dengan kolom dan balok yang berujung pada hilangnya integritas bangunan (Gambar 1). Keruntuhan atau jatuhnya sebagian elemen dinding dapat menyebabkan luka berat pada bagian vital misal kepala yang dapat berakibat fatal (Gambar 2).

Untuk mengurangi kerusakan pada jenis bangunan dengan dinding bata akibat gempa, penting untuk memperkuat rumah/bangunan dengan dinding bata yang sudah dibangun agar memiliki kekuatan tekan, geser dan lentur yang lebih baik (Ademović et al., 2022; Building and Ademovi, 2019; Furtado et al., 2015). Menemukan metode perkuatan yang tepat, penting untuk dilaksanakan dikarenakan besarnya populasi bangunan dengan dinding bata merah di daerah rawan gempa, dimana jumlahnya terus mengalami peningkatan seiring dengan penambahan jumlah penduduk.



Gambar 1. Dinding Bata Merah Rusak Berat akibat Gempa Pasaman 2022



Gambar 2. Anak-anak luka berat karena tertimpa bagian bangunan/dinding tempat mengaji saat Gempa Cianjur 2022 (<https://www.tvonenews.com/daerah/jabar/83389-bnpb-ungkap-alasan-mengapa-banyak-korban-jiwa-anak-anak-pada-gempa-bumi-cianjur-ini-alasannya>)

Metode perkuatan dinding bata untuk negara berkembang seharusnya mampu meningkatkan kekuatan dan kapasitas deformasi bangunan dengan mempertimbangkan beberapa karakteristik seperti terjaminnya ketersediaan material, kemudahan dalam pelaksanaan dalam arti mudah dilaksanakan oleh masyarakat, dapat diterima dan beradaptasi dengan budaya masyarakat, serta ekonomis (harga terjangkau) (Sathiparan, 2020).

Metode perkuatan dinding bata merah yang telah ada misalnya menggunakan pita Fiber Reinforced Polyemer, pelat baja, dan geotextile (Furtado et al., 2015), umumnya memerlukan keahlian yang cukup tinggi dalam pelaksanaannya. Selain itu, sebagian material sulit didapatkan dan memerlukan biaya yang cukup besar. Metode seperti penggunaan kawat ayam (ferocement) dan pita elastoplastis agak sulit dalam pemasangannya dan masih perlu dilapisi mortar untuk tampilan dinding dan meningkatkan durabilitas/ketahanannya dari pengaruh

lingkungan seperti panas dan hujan (Sathiparan, 2008; Sathiparan and Meguro, 2015). Beberapa teknik perkuatan yang ada juga memerlukan waktu pelaksanaan yang cukup lama dan jenis variasi material yang tidak sedikit.

Menyadari permasalahan keamanan bangunan dan kriteria perkuatan di atas, maka diajukan usulan metode perkuatan seismik untuk dinding bata merah demi tercapainya rumah aman gempa dengan menggunakan cat yang diperkuat dengan serat. Cat serat ini diharapkan dapat memenuhi kriteria perkuatan dimana hanya memerlukan dua jenis bahan (cat dan serat), material mudah didapatkan, harga terjangkau dan yang terutama dapat dilaksanakan dengan mudah bahkan oleh masyarakat umum sekalipun. Cat dipilih dikarenakan kebiasaan masyarakat untuk mencat bangunan, sehingga nantinya selain memperkuat, cat serat bisa langsung memperindah/merapikan bangunan.

B. PERUMUSAN MASALAH

1. Dinding bata merah bersifat getas, mudah retak pada beban kecil dan sangat rentan terhadap beban seismik
2. Metode perkuatan eksisting menggunakan jenis material dengan pembuatan yang cukup kompleks dan memerlukan tenaga ahli untuk pengaplikasiannya pada bangunan.
3. Diperlukan metode perkuatan dinding bata yang mudah dilakukan, murah dan dapat dilaksanakan dengan waktu yang singkat.

C. TUJUAN

1. Untuk menemukan metode perkuatan dinding bata merah yang dapat mengurangi resiko kerusakan dinding bata dengan menggunakan cat yang diperkuat serat
2. Untuk menemukan komposisi campuran cat, bahan pengencer dan serat untuk menghasilkan cat serat yang dapat meningkatkan kuat tekan, kuat geser dan kuat lentur pasangan dan dinding bata merah
3. Untuk menemukan jenis serat yang cocok untuk menghasilkan cat serat yang dapat meningkatkan kekuatan dinding bata merah

4. untuk menemukan spesifikasi dimensi (tebal) lapisan cat serat yang dapat meningkatkan kekuatan tekan, geser dan lentur pasangan dan dinding bata merah
5. Untuk menemukan korelasi antara komposisi campuran cat serat terhadap kuat tekan, kuat geser dan kuat lentur dinding bata merah
6. Untuk menemukan korelasi tebal lapisan cat serat dengan kuat tekan dan geser pasangan bata merah dan kuat tekan, kuat geser dan kuat lentur dinding bata merah

D. BATASAN MASALAH

1. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dibatasi pada pengujian kuat tekan dan kuat geser pasangan bata merah yang dibuat di kota Padang.
2. Penelitian ini menggunakan cat waterproof dengan campuran serat 8% dan air sebagai pengencer 5%
3. Penelitian ini menggunakan dua jenis serat yaitu serat fiberglass dan serat polypropylene.

E. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan pada penelitian ini dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu abstrak untuk menggambarkan secara ringkas tentang penelitian, Bab 1 untuk pendahuluan yang terdiri atas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, dan Batasan masalah. Sselanjutnya laporan penelitian ini juga dilengkapi dengan Bab 2 yang berisikan state of the art dan dasar-dasar teori yang digunakan dalam melaksanakan eksperimental dan analisa, Bab 3 berupa metode penelitian dan Bab 4 mengenai analisis dan pembahasan. Laporan ini ditutup dengan kesimpulan dan saran yang ditulis dalam Bab 5. Gambar dan data pelengkap penelitian disajikan dalam Lampiran. Sedangkan referensi yang digunakan dapat ditelusuri di Daftar Pustaka.