



INTISARI

Indonesia berada pada daerah yang mempunyai aktivitas gempa bumi cukup tinggi. Pada saat terjadi gempa, kerusakan banyak terjadi pada struktur bangunan rumah sederhana. Keruntuhan yang terjadi pada bangunan merupakan keruntuhan yang disebabkan oleh detail penulangan yang buruk pada daerah join balok-kolom. Dinding yang terbuat dari bata merah merupakan elemen yang bersifat getas. Karena sifatnya yang getas, dinding bata merah harus dilengkapi dengan *frame* yang memiliki detail penulangan pada join sesuai persyaratan. *Frame* dinding yang memenuhi persyaratan harus memiliki elemen pengikat berupa rangka beton bertulang yang terdiri dari sloof, kolom, dan balok ring pada tepi-tepinya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perilaku dan kinerja *frame* dinding dengan dan tanpa perkuatan plat baja.

Pada penelitian ini dibuat tiga benda uji. Benda uji I adalah *frame* dinding dengan spesifikasi tahan gempa yang memenuhi persyaratan (dengan panjang penyaluran tulangan kurang lebih 40D pada bagian join). Benda uji II adalah *frame* dinding dengan spesifikasi tahan gempa yang tidak memenuhi persyaratan (tanpa panjang penyaluran tulangan 40D pada bagian join). Benda uji III adalah *frame* dinding dengan spesifikasi tahan gempa seperti pada benda uji II yang diperkuat menggunakan pelat baja pada sudut-sudutnya. Masing-masing benda uji memiliki lebar dan tinggi 3 meter serta dimensi balok-kolom 150x150 mm. Pengujian dilakukan secara siklik menurut ASTM E2126-02a. Dari pengujian didapatkan *hysteretic curve*, *envelope curve*, energi potensial, energi hysteresis, kekakuan, dan EVDR

Benda uji I memiliki kapasitas tahanan lateral lebih tinggi sebesar 15% dibandingkan dengan benda uji III. Pada beban 5 kN nilai perpindahan dinding I sebesar 19,8 mm dan dinding III sebesar 10,4 mm untuk *initial condition*, sedangkan pada *stabilized condition* perpindahan dinding I sebesar 17,1 mm dan dinding III sebesar 10,2. Berbeda pada beban 30 kN, perpindahan dinding I sebesar 23,7 mm dan dinding III sebesar 23,5 mm untuk *initial condition*, sedangkan pada *stabilized condition* perpindahan dinding I sebesar 20,1 mm dan dinding III sebesar 15,9. Dengan adanya penambahan pelat baja sebagai perkuatan pada struktur dinding menunjukkan bahwa pada siklus akhir kekakuan benda uji III mampu mendekati kekakuan benda uji I.

Kata kunci : Frame beton bertulang, join balok-kolom, dinding pasangan bata merah, plat baja sudut, perkuatan



ABSTRACT

Indonesia is located in a highly active earthquake area. Major damages caused by earthquake are mainly occurred in non-engineered structures such as housings. Failures in non-engineered structures are caused by inadequate beam-column joint reinforcement detailings. Masonry wall (such as brick wall) has a brittle structural behavior and to anticipate its brittle failure during earthquake, masonry wall is supposed to be supported by a frame system with sufficient reinforcement detailings. The system consists of tie beams, columns, and beams. The aim of this experiment is to evaluate the combination of wall and frame system's performance and behaviour with or without steel plate reinforcement.

This experiment uses three specimens. The frame used in Specimen 1 has adequate reinforcement detailing according to DPU (main rebar overlap length satisfies 40D). Specimen 2 is a wall and frame system which has inadequate rebar detailing with no main rebar overlap. Specimen 3 is a wall and frame system which has no main rebar overlap but strengthened using steel plate in its corners. The frame is 3-meter height and 3-meter width with 150 mm × 150 mm beam and column dimension. This research implemented by cyclic loading test based on ASTM E2126-02a. Hysteretic curve, envelope curve, potential energy, hysteresis energy, stiffness, and EVDR as the results of the research.

Experiment result shows the lateral capacity of Specimen 1 is 15% higher than Specimen 3. For initial condition, specimen 1 shows 19,8 mm displacement and 10,4 mm for Specimen 3 when 5 kN lateral load is applied. For stabilized condition, specimen 1 shows 17,1 mm displacement and Specimen 3 shows 10,2 mm displacement. When 30 kN lateral load is applied, Specimen 1 shows 23,7 mm displacement and Specimen 3 shows 23,5 mm displacement in initial condition while in stabilized condition Specimen 1 shows 20,1 mm displacement and Specimen 3 shows 15,9 mm displacement. At the end of the experiment, with steel plate strengthening, Specimen 3 reaches similar stiffness as Specimen 1.

Keywords: reinforced concrete frame, beam-column joint, brick wall, steel plate strengthening, strengthening