

INTISARI

Indonesia sebagai negara dengan kepadatan penduduk tinggi dan ketersediaan lahan yang sempit di satu sisi menyebabkan kebutuhan akan tempat tinggal menjadi permasalahan utama. Di sisi lain resiko bencana alam berupa gempa bumi tidak diimbangi dengan perencanaan yang baik terhadap struktur-struktur sederhana, sehingga menyumbangkan banyak kasus keruntuhan bangunan rumah sederhana akibat gempa bumi. Penambahan tingkat rumah sederhana yang terbuat dari pasangan bata dan beton dengan menggunakan material ringan dapat menjadi solusi terhadap kedua masalah tersebut. Material ringan yang digunakan pada elemen struktur seperti kolom, balok, dan pelat menggunakan kayu. Sedangkan dinding menggunakan *GRC board* yang diisi dengan *metal furing*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan perilaku struktur penambahan tingkat rumah sederhana antara penggunaan material ringan dan pasangan bata terhadap gempa, termasuk mengetahui tingkat keamanan struktur terhadap beban-beban yang bekerja.

Pada penelitian ini, dibuat empat pemodelan menggunakan *software* analisis struktur ETABS. Keempat pemodelan tersebut adalah rumah material ringan dengan sistem struktur dinding pemikul, rumah material ringan dengan sistem struktur ganda (rangka), rumah pasangan bata dengan sistem struktur dinding, dan rumah pasangan bata dengan sistem struktur ganda (rangka). Analisis yang dilakukan menggunakan pembebanan sesuai dengan SNI 1726:2012 dan SNI 1727:2013. Perbandingan yang dilakukan adalah perilaku struktur terhadap gempa, seperti bentuk moda alami struktur, besarnya gaya geser, simpangan struktur. Selain itu, perbandingan juga dilakukan pada gaya-gaya dalam dan rasio kapasitas dari elemen struktur.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, massa struktur, gaya respons spektral, gaya-gaya dalam yang terjadi pada kolom, balok, dan dinding, serta rasio kapasitas penampang kolom dan balok pada rumah material ringan lebih kecil dibandingkan dengan struktur pasangan bata. Sedangkan dari segi kekakuan, struktur material ringan kurang aman karena tidak memenuhi syarat tiga derajat kebebasan.

Kata kunci: rumah, penambahan tingkat, *GRC board*, dinding pasangan bata merah.

ABSTRACT

Indonesia is a country with high density population and narrow land availability, making the needs of housing as the main problem. On the other hand, the risk of natural disaster such an earthquake is not balanced with good planning of simple structures, so that contribute to many cases of collapse house building on the effect of earthquake. Floor addition of brick and concrete house building with using lightweight materials can be a solution of these two problems. Lightweight materials for column, beam, and slab is timber. For the wall is using GRC board filled with metal furing. The purpose of this research is to know comparison of structure behavior between floor addition house building using lightweight material with using brick to earthquake load, also to know safety level of the structures to the loads that is worked.

In this research, four modelling are made by using analysis structure program, ETABS. There are lightweight house building with wall system, lightweight house building with double system (wall and frame), brick house building with wall system, and brick house building with double system (wall and frame). The analysis was performed using the loading in accordance with SNI 1727:2013 and SNI 1726:2012. Behavior of the structures against earthquake to be compared such as natural shape mode of structures, base shear, and story drift. Moreover, internal forces and capacity ratio of structure elements also compared.

Based on the analysis results, structure mass, response spectrum base shear, internal forces on column, beam, and wall, also the capacity ratio of column and beam from the lightweight house building is smaller than the brick house building. While the stiffness of the structures, the lightweight house building less secure because not meet the requirements of three degrees of freedom.

Keywords: housing, addition of floor, GRC board, brick wall.