

INTISARI

Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada di zona *ring of fire*, yaitu zona pertemuan antara dua jalur gunung api besar dunia. Berada dalam zona ini memberikan dampak negatif bagi Indonesia, yaitu Indonesia menjadi rawan dengan bencana alam seperti erupsi gunung api, tsunami, dan gempa bumi. Bencana alam gempa bumi seharusnya tidak menelan banyak korban jiwa. Banyaknya korban jiwa disebabkan karena bangunan yang runtuh dan kemudian menimpa masyarakat. Oleh karena itu, sudah seharusnya bangunan rumah tinggal di Indonesia adalah bangunan yang tahan gempa dan mudah dibangun. Bangunan yang tahan gempa biasanya menggunakan material yang ringan, namun daktail untuk menahan beban yang akan ditanggung struktur. Karakteristik dari material tersebut dapat ditemukan pada material baja. Sifat daktail pada baja memungkinkan baja untuk dapat menerima perubahan-perubahan bentuk tanpa adanya kerusakan besar, dan sifat elastisnya mampu merubah baja ke bentuk semula. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan material baja sebagai bahan utama untuk analisis struktur bangunan tahan gempa.

Pada penelitian ini, pemodelan Rumah Instan Struktur Baja (RISBA) dilakukan dengan menggunakan baja profil *hollow box* sebagai elemen struktur utamanya. Pemilihan baja profil *hollow box* ini didasari oleh kelebihan dari profil yang memiliki waktu pelaksanaan lebih singkat dibandingkan dengan baja profil *double* CNP. Pemodelan dilakukan secara numerik. Pemodelan dilakukan dua jenis, struktur rangka kosong dan struktur rangka terisi sebagian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dinding pasangan bata setinggi 60 cm terhadap kekakuan dan kekuatan struktur. Kombinasi pembebanan yang diterapkan pada struktur mengacu pada SNI 1726:2019 dan SNI 1727:2020, dan beban gempa yang akan diterapkan pada struktur adalah potensi gempa dari wilayah Padang, Palu, Yogyakarta, dan Mataram. Parameter yang digunakan untuk perbandingan adalah, periode fundamental struktur, berat struktur, *mode shape* struktur, gaya-gaya dalam balok dan kolom, dan rasio kapasitas elemen struktur berdasarkan SNI 1729:2020. Selain itu, perhitungan efisiensi dari penggunaan baja profil *hollow box* juga dilakukan.

Hasil penelitian membuktikan struktur rangka kosong memiliki nilai angka aman yang lebih kritis dibandingkan struktur rangka terisi sebagian. Selain itu, dari keempat daerah yang ditinjau, daerah Palu memiliki beban gempa yang terbesar. Terakhir, pembangunan dengan menggunakan baja profil *hollow box* dapat selesai 12 jam lebih cepat dibandingkan dengan baja profil *double* CNP.

Kata kunci: RISBA, rumah, gempa bumi, baja, pasangan bata

ABSTRACT

Indonesia is an archipelago state located in the ring of fire, a zone where two volcano belts meet. Being inside this zone brings various effects to Indonesia, one of them is that Indonesia becomes prone to natural disasters like volcano eruptions, tsunamis, and earthquakes. Earthquakes should not have caused many casualties. The huge number of casualties are mainly caused by collapsed buildings which later befall them. That is why it is only appropriate that every house in Indonesia is built based on an earthquake-resistant building system. Earthquake-resistant buildings usually use light materials but possess great strength to hold applied loads. These characteristics can be found in steel. The ductile characteristic found in steel allows the steel to deform without causing great damage, and its elastic characteristic helps the steel to go back to its original form. For this reason, this research uses steel as the main material for earthquake-resistant buildings structure analysis.

In this research, the structural modelling of Rumah Instan Struktur Baja (RISBA) is done using hollow box steel as the main structure element. The hollow box steel is chosen because of the shorter construction time it needs compared to double CNP steel. The modelling is ran using SAP2000 software. The modelling will be done in two ways, open frame structure and partially-infilled frame structure. The reason for these two kinds of modelling is to find out the effect of 60 cm brick walls on structure's behaviour. The load combinations applied on structure refers to SNI 1726:2019 and SNI 1727:2020, and the earthquake loads applied are the earthquake potencies on Padang, Palu, Yogyakarta, and Mataram. The parameters used for comparison are fundamental period, self-weight, mode shape, internal forces of columns and beams, and capacity ratio based on SNI 1729:2020. In addition, the efficiency of hollow box steel usage compared to CNP steel is also calculated.

This research proves that open frame structure is more critical compared to partially-infilled frame structure. Next, from the four regions, Palu region has the biggest earthquake loads. Lastly, hollow box steel is proven to save the construction time for up to 12 hours.

Keywords: RISBA, house, earthquake, steel, brick