

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Rumah modular adalah konstruksi rumah tinggal yang didesain untuk proses pembangunan cepat, dimana komponen-komponen yang digunakan merupakan hasil desain modular pracetak, serta bahan bangunan lain yang ada di pasaran (Indocement, 2016). Saat ini, pengembangan rumah modular menjadi salah satu prioritas Badan Penelitian dan Pengembangan Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Balitbang Kementerian PUPR) untuk mengatasi permasalahan kebutuhan rumah tinggal di Indonesia, karena proses pembuatan rumah modular cepat dilaksanakan menggunakan sistem bongkar pasang/*knock down* sehingga dapat dijangkau di kota-kota kecil. Salah satu rumah modular yang telah dikembangkan Kementerian PUPR dan diaplikasikan di Indonesia adalah rumah modular RISHA seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1 Rumah Modular RISHA yang Telah Diaplikasikan di Indonesia**  
Sumber: <http://eproduklitbang.pu.go.id/risha/> diakses 7 Agustus 2017

Selain Kementerian PUPR, pengembangan rumah modular juga dilakukan oleh PT. Indocement Tunggul Prakarsa, Tbk. dengan menyelenggarakan kegiatan kompetisi antara *civitas* akademika, yaitu “*STR-Fabricated House Competition*”. Salah satu usulan konsep rumah modular pada kompetisi ini adalah rumah modular HASAN. Rumah modular HASAN adalah rumah modular tipe 36 yang menggunakan sistem struktur *frame* yang didesain menggunakan perangkat lunak

ETABS v.16 dan SAP2000 agar aman sesuai kaidah kekuatan, kekakuan, dan stabilitas yang terdiri atas komponen struktur utama kolom dan balok, dengan dilengkapi boks *joint* dan pelat penyambung khusus (Tim HASAN, 2016). Usulan rumah modular HASAN dapat dilihat pada Gambar 1.2.



**Gambar 1.2 Usulan Rumah Modular HASAN**

Menurut Hadimuljono (2015), jumlah kebutuhan rumah (*backlog*) pada Tahun 2015 mencapai 13,5 juta unit. Hal ini terjadi karena penambahan penduduk yang semakin besar dan perencanaan bangunan tahan gempa belum sepenuhnya dilakukan pada rumah-rumah di Indonesia. Seperti yang terjadi pada rumah yang rusak akibat gempa bumi di Sumatera Barat pada tahun 2007 (Imran dan Hendrik, 2014) yang ditunjukkan pada Gambar 1.3. Pada rumah tersebut komponen kolom mengalami kerusakan.



**Gambar 1.3 Kerusakan Kolom Rumah Tinggal Akibat Gempa Sumatera Barat**

**Sumber: Imran dan Hendrik, 2014**

Hal ini tidak sesuai dengan konsep desain kapasitas Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013, bahwa komponen struktur kolom tidak diperbolehkan mengalami plastifikasi (kerusakan), karena didesain sebagai komponen pemikul beban lateral. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk mengetahui kapasitas kekuatan dan kekakuan kolom rumah modular yang aman terhadap gempa. Penelitian dilakukan dengan menggunakan benda uji kolom yang diberi beban aksial pada alat *Universal Testing Machine* (UTM) hingga mengalami kegagalan.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mendapatkan perilaku kekuatan dan kekakuan komponen kolom rumah modular tidak bertingkat.

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah:

1. Benda uji kolom berbentuk persegi berjumlah tiga (3) buah dengan ukuran sisi ( $s$ ) = 120mm dan tinggi ( $t$ ) = 400mm;
2. Mutu beton ( $f'_c$ ) = 27,64MPa;
3. Komponen untuk rumah modular tipe 36 tidak bertingkat;
4. Konsep rumah modular HASAN tahan gempa terdiri atas komponen struktur kolom dan balok serta boks *joint*;
5. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kapasitas satu buah kolom;
6. Perhitungan sambungan antar kolom diabaikan;
7. Perhitungan regangan pada *strain gauge* diabaikan;
8. Pengujian dilakukan secara eksperimental di laboratorium menggunakan alat UTM dengan kapasitas 100ton;
9. Analisis membahas tentang pola kegagalan, besarnya kapasitas kekuatan, dan kekakuan komponen kolom.

## 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah:

BAB I : Pendahuluan berisi latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : Studi Literatur berisi tentang rumah modular, gempa bumi, beton bertulang, kolom beton bertulang, diagram interaksi, perencanaan struktur bangunan gedung tahan gempa, pengujian dengan alat *Universal Testing Machine*, batas proporsional, ultimit kolom, dan daktilitas, serta penentuan dimensi balok beton bertulang.

BAB III : Metode Penelitian berisi tentang diagram alir penelitian, *preliminary design* benda uji, pembuatan benda uji, perawatan benda uji, persiapan alat pengujian, dan pengujian kuat tekan kolom.

BAB IV : Analisis Data berisi analisis pengujian kolom rumah modular.

BAB V : Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan dan saran hasil penelitian.

