

INTISARI

Mekanisme Kekangan Selongsong Terpisah (MKST) dikembangkan untuk mengakomodir sistem sambungan prafabrikasi struktur rumah instan baja satu lantai yang ringkas dan mudah dikonstruksikan dengan cepat tanpa memodifikasi balok-kolom yang disambung. Rumah dengan sistem sambungan MKST ini diharapkan dapat salah satu pilihan yang optimal untuk digunakan sebagai rumah layak huni setelah terjadinya bencana alam seperti gempa bumi. Namun perilaku tahanan tarik friksi sistem sambungan MKST belum pernah dikaji, sehingga kajian eksperimental dan numerik tahanan tarik friksi perlu dilakukan.

Metode pengujian eksperimental dilakukan dengan mengamati perilaku gaya-perpindahan ketika dilakukan tahanan tarik friksi hingga mencapai perpindahan target sebesar 300 mm. Pengujian dilakukan dengan mempertimbangkan sumbu kuat dan sumbu lemah sambungan serta dengan memvariasikan dua spesimen benda uji yaitu tipe L dan T. Spesimen benda uji juga divariasikan dengan pretension baut yang berbeda (2,5 kN, 5 kN, 7,5 kN, dan 10 kN). Pemodelan numerik dilakukan menggunakan software *Abaqus* dengan dua tahapan yaitu pemodelan numerik dengan menggunakan koefisien friksi sebesar 0,3 dan pemodelan numerik dengan menggunakan koefisien friksi dari hasil pengujian eksperimental.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai koefisien friksi sistem sambungan CSPM bervariasi dengan rentang 0,19 sampai 0,26. Koefisien friksi mempunyai hubungan yang berbanding dengan pretension baut yang digunakan. Pretension baut pada sistem sambungan CSPM yang semakin meningkat menyebabkan split pocket mengalami deformasi permukaan, sehingga tahanan tarik friksi tidak tersebar merata pada dua permukaan baja. Koefisien friksi pada penelitian ini dapat digunakan untuk mendesain gaya pretension minimum yang diaplikasikan pada clamp pengecang rumah instan baja prafabrikasi. Perbandingan pemodelan numerik dengan koefisien friksi 0,30 adalah 54,72%, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil simulasi dan eksperimen. Sebaliknya, pemodelan numerik dengan koefisien friksi yang sesuai dengan hasil pengujian eksperimental menghasilkan persentase error rata-rata hanya 6,16%. Pemodelan numerik dengan menggunakan hasil koefisien friksi dari pengujian eksperimental lebih mendekati nilai *force-displacement* dari hasil pengujian eksperimental.

Kata kunci: Tahanan Tarik Friksi; *Pretension* Baut; Prafabrikasi Sambungan Balok-Kolom; Rumah Instan Baja; Koefisien Friksi.

ABSTRACT

The Clamped Split Pocket Mechanism (CSPM) was developed to accommodate prefabricated joint systems for single-story steel instant housing structures that are compact and can be quickly constructed without modifying the connected beam-column. This CSPM joint system is expected to be an optimal choice for habitable housing after natural disasters such as earthquakes. However, the tensile friction resistance behavior of the CSPM joint system has yet to be studied, necessitating experimental and numerical investigations.

The experimental testing method involved observing the force-displacement behavior during tensile friction resistance until reaching a target displacement of 300 mm. The tests were conducted considering both the strong and weak axes of the joint and varying two specimen types, L and T. The test specimens were also varied with different bolt pretensions (2.5 kN, 5 kN, 7.5 kN, and 10 kN). Numerical modeling was performed using Abaqus software in two stages: numerical modeling using a friction coefficient of 0.3 and numerical modeling using the friction coefficient obtained from experimental tests.

The results showed that the friction coefficient of the CSPM joint system varied within the range of 0.19 to 0.26. The friction coefficient was found to be directly proportional to the bolt pretension used. Increasing bolt pretension in the CSPM joint system caused surface deformation of the split pocket, resulting in uneven tensile friction resistance across the two steel surfaces. The friction coefficients identified in this study can be used to design the minimum pretension force applied to the clamps of prefabricated steel instant housing. The comparison of numerical modeling with a friction coefficient of 0.30 yielded an average error percentage of 54.72%, indicating a significant difference between the simulation and experimental results. In contrast, numerical modeling using the friction coefficient from experimental tests resulted in an average error percentage of only 6.16%. Numerical modeling using experimentally obtained friction coefficients more closely approximated the force-displacement values observed in the experimental tests.

Keywords: *Frictional axial resistance; bolt pretension; prefabricated beam-column joint; instant steel house; friction coefficient.*