

## INTISARI

Banyaknya kasus kegagalan konstruksi sambungan baja pada bangunan dan jembatan di berbagai daerah di Indonesia disebabkan oleh lepas ataupun kendornya sambungan baut. Hal ini dapat terjadi karena proses pengencangan yang kurang baik ataupun ketidakpresisian dalam manufaktur sehingga kekuatan sambungan tidak optimal. Akibatnya dapat menimbulkan korban jiwa dan kerugian materiil yang cukup besar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketidakpresisian lubang baut terhadap kekuatan sambungan. Dengan adanya gaya gesek akibat *clamping force* yang dihasilkan momen pengencangan menggunakan kunci momen, sambungan mampu menahan beban tarik yang didapat. Dalam penelitian ini digunakan 4 jenis sambungan dimana sambungan 1&1 dan 4 memiliki kepresisian pada lubang baut, sedangkan sambungan 1&2 serta 1&3 memiliki ketidakpresisian lubang baut. Penelitian ini dilakukan dengan variasi momen pengencangan sebesar 20 Nm, 60 Nm, dan 100 Nm untuk setiap sambungan 1&1, 1&2, dan 1&3. Untuk sambungan 4 digunakan momen pengencangan 30 Nm, 65 Nm, dan 100 Nm. Adapun 2 jenis baut yang digunakan adalah M12 x 1.75 dan M12 x 1.25 yang beredar di pasaran. Plat yang digunakan adalah plat baja karbon rendah. Semua sambungan tersebut diuji tarik untuk mengetahui beban maksimum yang dapat diterima oleh setiap sambungan.

Hasil penelitian pengaruh ketidakpresisian lubang baut terhadap kekuatan sambungan ini menunjukkan bahwa ketidakpresisian lubang tidak berpengaruh terhadap kekuatan sambungan baut jika plat yang digunakan lunak, namun jika plat yang digunakan memiliki tingkat kekerasan tinggi maka akan berpengaruh terhadap kekuatan sambungan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pengencangan baut dengan momen pengencangan yang sesuai dengan spesifikasi baut akan meningkatkan kekuatan sambungan.

**Kata kunci:** Kekuatan sambungan baut, ketidakpresisian lubang baut, momen pengencangan, *clamping force*.

## ABSTRACT

Many construction failures of steel connections of buildings and bridges in several regions in Indonesia caused by loss or loose of the bolts. These caused by false process of tightening or imprecision in the manufacturing process so that the bolt connections were not at their maximum strength. At last, these failures may cause victims and loss of materials.

This research aims to find out the effect of imprecision bolt-holes to the strength of bolted connections. The presence of friction force, which is caused by clamping force as the result of torque tightening using the torque wrench, so that the bolted connection can hold a certain amount of load. In this research, there are 4 kinds of connection which 1&1 and 4 connections have precision holes while 1&2 and 1&3 connections have imprecision holes. This research performed by varying the tightening torque with the values of 20 Nm, 60 Nm, and 100 Nm for each connection. Connection type 4 used 30 Nm, 65 Nm, and 100 Nm for tightening torque variation. 2 types of bolt were used in this research, those are M12 x 1.75 bolts and M12 x 1.25 bolts which available in the markets. Low carbon steel plates were used in this research. All of the bolted connection were tensile tested to acquire the maximum load that can be received by each connection.

The result of this research shows that imprecision will not affect the connection's strength if the used plates are low carbon steel plates. The effect of imprecision bolt will appear if high carbon steel plates are used. The usage of torque tightening process improved the connection's strength if we tighten the bolt according to its specification.

**Keywords:** Bolted connection's strength, tightening torque, hole imprecision, torque wrench, clamping force