

INVESTIGATION OF WITHDRAWAL RESISTANCE OF LAG SCREWS FROM BANGKIRAY WOODS

I Ketut Sudarsana¹

Abstract: Lag screws are commonly used in knock down constructions where screws is not possible. The resistance of the lag screws is provided by friction between threaded parts and wood. This paper presents experimental investigation of withdrawal strength of lag screws embedded into Bangkiray woods. The objectives of the investigation were to determine the behavior of embedded screws subjected to withdrawal forces.

To meet the experimental objectives, three specimens of an 8 mm diameter lag screw embedded into a 80 x 150 x 600 mm bangkiray woods were assembled and tested to failure. The lag screws were 100 mm long with threaded length of 60 mm (effective length of 55 mm). However, in this experiment, only 40 mm of the threaded part was penetrated into the main wood and giving the effective penetration length of 35 mm. Direction of the screw was perpendicular to wood grains. Two equal point loads were applied on both sides of the screws through two pieces of 50 x 70 x 500 mm bangkiray woods connected using screws. The loads were increased incrementally every 1 kN or 1kN/minute. Axial deformations of the screws were measured using a dial gauge located at the center of the lag screws for every load increment.

The results show that failure modes occurred due to failure of the woods which were bearing failure of side beams and pull-out of the screws due to lose of main beam resistance. These types of failure were mainly dictated by the absence of washers between the bearing wood and the head of the screws. Slip of the embedded part at maximum load is about 9.25% and 10.93% of the embedded length. The average maximum withdrawal strength of the screw embedded 40 mm into bangkiray wood is 12.0 kN, excluding data of specimen S1. Prediction of withdrawal strength for embedment length of 60 mm is 24.10 kN.

Keywords: withdrawal test, lag screws, connections, fasteners, bankiray wood

PENGUJIAN KETAHANAN TARIK *LAG SCREWS* DARI KAYU BENGKIRAI

Abstrak: *Lag screws* umumnya digunakan dalam konstruksi *knock-down* dimana penggunaan baut tidak memungkinkan. Tahanan dari lag screw ini dihasilkan dari gesekan antara bagian ulir screw dan kayu. Tulisan ini menguraikan tentang hasil pengujian tahanan cabut *lag screws* dari kayu bengkirai. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui bagaimana perilaku dari lag screws terhadap gaya cabut yang diberikan.

Untuk mencapai tujuan pengujian tersebut yang telah ditetapkan, tiga buah benda uji lag screws diameter 8 mm yang tertancap kedalam balok kayu bengkirai ukuran 80 x 150 x 600 mm dibuat dan diuji sampai mencapai kegagalan. Panjang lag screws adalah 100 mm dengan bagian yang diulir sepanjang 60 mm (panjang efektifnya 55 mm). Pada penelitian ini, panjang baut yang dimasukkan kedalam kayu hanya 40 mm dengan panjang efektif yang memberikan tahanan sebesar 35 mm. Posisi lag screws dibuat tegak lurus serat kayu. Dua buah beban terpusat yang besarnya sama dikerjakan pada kedua sisi lag screws melalui dua buah kayu ukuran 50x70x500 mm yang digabungkan dengan baut. Beban dikerjakan secara bertahap setiap 1 kN atau

¹ Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Denpasar.

1kN/menit. Deformasi aksial dari lag screw diukur dengan dial gauge yang diletakan tepat di bawah lag screw untuk setiap peningkatan beban.

Hasil pengujian menunjukkan mode kegagalan yang terjadi diakibatkan oleh kegagalan pada kayu bengkirai baik kegagalan tumpuan pada kayu samping maupun tercabutnya screw dari kayu. Perbedaan kegagalan ini terutama ditentukan oleh ketidakberadaan dari ring diantara kepala screw dengan kayu. Slip dari screw pada saat beban maksimum sekitar 9.25% dan 10.93% dari panjang screw yang dimasukkan. Kekuatan tarik maksimum rata-rata dari lag screw tipe ini yang ditancapkan sejajar serat kayu sepanjang 40 mm kedalam kayu bengkirai adalah 12.0 kN. Prediksi kekuatan cabut untuk lag screw dengan panjang 60 mm adalah 24.10 kN.

Kata kunci: pengujian tarik, lag screws, sambungan, penguat sambungan, kayu bengkirai