

ABSTRACT

Panels in wooden construction serve as walls as well as providing structural lateral resistance against earthquake if designed well. Panel materials consist of frames with sheathings such as Plywood or OSB connected to wooden frames with nails as connectors. Lateral force of the panels can be increased, for example by adding diagonal rods/*bracings* to the frames.

In this study there were 3 test object variations, the first was type A wooden panel which was Sengon wooden panel connected to LVL wooden panel with CN 50 nails with a diameter of 2,8 mm and the distance between the nails was 240 mm, the second was type B wooden panel with plain steel reinforcement single bracing with a diameter of 8 mm in pull position using corner plate as a connector between bracing and LVL wooden panel, the third was type C wooden panel with plain steel reinforcement double bracing with a diameter of 8 mm using corner plate as a connector between bracing and LVL wooden panel. Monotonic test was only performed until there was 40% decrease of peak load, while cyclic test had 20% Δy , 40% Δy , 60% Δy deformation controls and loaded with monotonic until wooden panels collapsed.

The results of monotonic test showed that lateral resistances of panels A, B and C were 5625 N, 8265 N and 10750 N. In cyclic test in stable condition 60 % Δy , panels B and C had equivalent viscous damping ratio values of 8,324% and 7,2%. Failures in panels often happened to connecting nails, corner plates, and steel bracings. The types of failure were Nail Pull-Through of Sheathing, Pull-Through Sheathing Failures, Mud sill Failure, buckling on corner plates, and buckling on steel bracings.

Comparing the results of this study with a previous study, wooden panel with steel reinforcement bracing with a diameter of 8 mm had bigger peak load and dissipation energy than bracing using LVL wood. The result of monotonic test on panel with steel reinforcement single bracing had an increase of P_{peak} score by 8,29 % compared with the panel using single bracing using LVL wood. Panel with steel reinforcement double bracing had an increase of P_{peak} by 21,18 % compared with the panel using double bracing using LVL wood.

Keywords : Sengon Plywood, Sengon LVL, Bracing, lateral resistance, wooden panel, dissipation energy.

INTISARI

Panel pada konstruksi kayu selain berfungsi sebagai dinding, juga dapat memberikan ketahanan lateral struktur terhadap gaya gempa bila didesain dengan baik. Bahan panel tersusun atas *frame*/rangka yang diberi penutup/*sheating* seperti *Plywood* atau OSB yang dihubungkan ke rangka kayu dengan alat sambung paku. Kekuatan lateral panel tersebut dapat ditingkatkan, salah satunya dengan cara penambahan batang diagonal/*bracing* pada rangka/*frame*.

Pada penelitian ini terdapat 3 variasi benda uji, yang pertama adalah panel kayu tipe A yaitu panel kayu Sengon yang dihubungkan ke rangka kayu LVL dengan alat sambung paku CN 50 diameter 2,8 mm dan jarak antar paku 240 mm, kedua panel kayu tipe B diberi perkuatan *single bracing* tulangan baja polos diameter 8 mm posisi tarik dengan menggunakan *corner plate* sebagai *connector* antara *bracing* dan rangka kayu LVL, ketiga panel kayu tipe C diberi perkuatan *double bracing* dari tulangan baja polos diameter 8 mm dengan menggunakan *corner plate* sebagai *connector* antara *bracing* dan rangka kayu LVL. Pengujian monotonik hanya dilakukan sampai mengalami penurunan 40% beban puncak, sedangkan pada pengujian siklik dengan kontrol deformasi 20% Δy , 40% Δy , 60% Δy dan dibebani monotonik sampai panel kayu mengalami keruntuhan.

Dari hasil pengujian monotonik, didapatkan tahanan lateral panel A, B dan C sebesar 5625 N, 8265 N dan 10750 N. Hasil pengujian siklik pada kondisi stabil 60 % Δy panel B dan C memiliki nilai *equivalent viscous damping ratio* sebesar 8,324% dan 7,2%. Kegagalan pada panel banyak terjadi pada sambungan paku, *corner plate*, dan *bracing* baja. Jenis kegagalan yang terjadi berupa *Nail Pull-Through of Sheathing*, *Pull-Through Sheathing Failures*, *Mudsill Failure*, *buckling* pada *corner plate*, dan *buckling* pada *bracing* baja.

Dengan membandingkan hasil pengujian pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, panel kayu dengan menggunakan *bracing* tulangan baja diameter 8 mm memiliki beban puncak dan energi disipasi yang lebih besar dari pada *bracing* dengan menggunakan kayu LVL. Hasil uji monotonik panel dengan perkuatan *single bracing* tulangan baja memiliki peningkatan nilai P_{peak} sebesar 8,29 % dibandingkan dengan panel yang menggunakan *single bracing* dari kayu LVL. Panel dengan perkuatan *double bracing* tulangan baja memiliki peningkatan nilai P_{peak} sebesar 21,18 % dibandingkan dengan panel yang menggunakan *double bracing* dari kayu LVL.

Kata kunci : *Plywood* Sengon, LVL Sengon, *Bracing*, tahanan lateral, panel kayu, energi disipasi.