

INTISARI

Penelitian tentang bambu laminasi telah banyak dilakukan baik di luar negeri maupun di dalam negeri. Aplikasi bambu laminasi yang dikompositkan dengan beton coba dilakukan di dalam penelitian ini. Perilaku komposit akan bekerja penuh (*fully composite*) apabila alat sambung geser (*shear connector*) bekerja sempurna sepanjang keruntuhan (*failure*) balok komposit adalah rusak lentur dan terjadi pada bagian serat tarik ataupun tekan sebelum alat sambung rusak. Balok bambu laminasi terbuat dari susunan bilah-bilah bambu yang direkatkan satu sama lain dengan lem membentuk satu kesatuan yang utuh/solid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku kekuatan alat sambung dan balok komposit bambu laminasi dengan pelat lantai beton, sehingga dapat pula disusun formulasi desain balok komposit.

Penentuan nilai kuat tumpu dilakukan dengan pengujian kuat tumpu (F_c) alat sambung pada bambu dengan metode setengah lubang (*half hole*) dan lubang penuh (*full hole*). Alat sambung digunakan pasak (*dowel*) dari baja tulangan dengan variasi diameter 8, 10, 12 untuk jenis ulir dan polos. Pengujian tahanan lateral (Z) komposit bambu laminasi-beton dilakukan untuk mendapatkan gaya geser alat sambung dengan variasi benda uji berupa panjang tertanam dan diameter *dowel*. Panjang tertanam *dowel* pada bahan (bambu dan beton) masing-masing dibuat 30 mm, 50 mm, dan 70 mm, sedangkan diameter *dowel* digunakan 10 mm, 13 mm, dan 16 mm baik jenis ulir maupun polos. Model balok komposit dibuat berdasarkan hasil sifat mekanika bambu laminasi dan beton dengan analisis tampang metode pias (*layering*) untuk 3 kriteria yaitu : 1) balok komposit asumsi rusak pada beton, 2) balok komposit asumsi rusak pada beton bambu bersama (*balance*), dan 3) balok komposit asumsi rusak pada bambu. Ketiga balok komposit dibuat dengan jarak konektor 35 mm (asumsi memberikan sifat komposit penuh). Untuk mengetahui perilaku jarak konektor (s) terhadap lentur balok komposit, maka dibuat 2 balok komposit dengan jarak 75 mm dan 150 mm. Pengujian lentur statik jangka pendek dengan 2 titik beban pada 1/3 bentang balok ($L = 2700$ mm) dilakukan pada balok komposit.

Hasil penelitian kuat tumpu menunjukkan bahwa kuat tumpu dipengaruhi oleh diameter penumpu. Nilai tahanan lateral dipengaruhi oleh panjang tertanam dan diameter alat sambung. Pemodelan balok komposit memperoleh hasil dalam kondisi *balance* apabila tinggi bagian balok (h_b) = 2,5 tinggi pelat beton (t_c) dan hal ini terpenuhi jika lebar pelat beton (b_c) = 8,5 t_c dan lebar bambu (b_b) = 0,4 h_b . Desain balok komposit diperoleh pada kondisi *balance*, runtuh beton, dan runtuh bambu dengan masing-masing letak garis netral berturut-turut yaitu : pada bambu, tepat pada daerah/garis pertemuan bahan bambu dan beton, dan pada beton. Dari hasil pengujian lentur balok komposit diperoleh nilai rasio tegangan tarik bambu pada bagian terlentur adalah 0,65 terhadap kuat tarik bambu laminasi. Faktor 0,65 ini akan digunakan dalam desain balok komposit.

Kata kunci : bambu laminasi, perilaku, komposit, desain

ABSTRACT

Research on bamboo laminates have been carried out both abroad and within the country. Applications bamboo laminate composite with concrete trying to do in this study. Behavior became fully composite when shear connector worked perfectly all failure composite beam is broken flexural and tensile fibers occurs in the compression before shear connector damaged. The beams of laminated bamboo be made arrangement bamboo lumbers were laminated together with glue to form a solid beam. The purpose of this research was to determine the behavior of strength composite beam the power tool and connect composite laminated bamboo beams with concrete floor slabs, so that the formulation can also be formulation composite beam design.

Determination of bearing strength is done by testing dowel bearing strength of shear connector to bamboo (F_e) with half-hole and full holes method. Shear connector use dowel of rebars with diameter variations 8 mm, 10 mm, and 12 mm for deform and plain type. Lateral testing shear composite of bamboo laminate and concrete done to get a shear force of shear connector (Z) with variations embedded depth and diameter dowel. Embedded depth rebar in the material bamboo and concrete each made of 30 mm, 50 mm, and 70 mm, while the diameter dowel used 10 mm, 13 mm, and 16 mm in both types of deform and plain. Model of composite beam made based on the properties mechanics of laminated bamboo and concrete used layering analytical method for 3 assumptions : 1) composite beams damaged in concrete, 2) composite beams damaged on concrete and bamboo together called balance condition, and 3) composite beam damaged in bamboo. The third composite beam made of shear connector at a distance of 35 mm for assuming fully composite. To know the behavior of flexural strength within space shear connector (s) to bending composite beams, then made two beams with a distance of shear connector 75 mm and 150 mm. Flexural testing of short-term static load with 2 points load at 1/3 span ($L = 2700$ mm).

The results of research indicate that the dowel bearing strength is affected by the diameter dowel. Strength value of shear connector is influenced by diameter and the length embedded to material bamboo and concrete. Modeling of composite beam to obtain results in a condition balance beam when high of bamboo (h_b) = 2,5 thick of concrete slab (t_c) and this condition fulfilled if the width of the concrete slab (b_c) = 8,5 t_c and width of the concrete (b_b) = 0,4 h_b . Test results obtained of composite beam flexural tensile stress ratio value of bamboo section is 0,65 against the tensile strength of laminated bamboo.

Keywords: bamboo laminate, behavior, composites, design