

ABSTRACT

As the population increases, it demands more and more innovations in various fields, especially in the field of building construction and crafts that use wood as basic materials. Before it can be used as a substitute for wood, bamboo must go through a series of processing processes called the bamboo lamination process. However, in Indonesia, the use of laminated bamboo is less desirable due to the high selling price of laminated bamboo due to high production costs. Based on observations made at the BAMBOO ROSE workshop, the bamboo shaving process is a process that requires a lot of time. Therefore, innovation is carried out by redesigning the bamboo planer machine design into 2 machines, namely the top and bottom shaving machine and the side shaving machine.

The design of the bamboo planer machine frame is designed using angled steel with dimensions of 50 x 50 x 5 mm with a variety of steel materials, namely ASTM A36 steel, JIS G3101 SS400 steel, and DIN 17100 St 37-2 steel. The method used in the test is the Finite Element Method (FEM) using the SolidWorks 2018 software. The test simulation carried out is a simulation of static loading on the bamboo planer machine frame to determine the maximum stress value, maximum deflection, and safety factor of the frame design.

The simulation of static loading testing on the bamboo planer machine frame design for top and bottom shrinkage with variations in steel material, namely ASTM A36 steel, JIS G3101 SS400 steel, and DIN 17100 St 37-2 steel produces maximum stress values of 58.7573 MPa, 58.7738 MPa, and 58.7728 MPa. The maximum deflection values are 0.19294 mm, 0.19390 mm, and 0.18462 mm and the minimum factor of safety values are 4.25, 4.17, and 4.68. Static loading test simulations on the design of the bamboo planer machine frame for side shaving with variations in steel materials, namely ASTM A36 steel, JIS G3101 SS400 steel, and DIN 17100 St 37-2 steel resulted in maximum stress values of 106,626 MPa, 106,530 MPa, and 106,536 MPa. The maximum deflection values are 1,195 mm, 1,199 mm, and 1,141 mm and the minimum factor of safety values are 2,345, 2.3, and 2,581.

Keywords: *Frame, Laminated Bamboo, Bamboo Drawstring*

INTISARI

Seiring meningkatnya jumlah penduduk menuntut semakin banyaknya inovasi di berbagai bidang, khususnya bidang konstruksi bangunan dan kerajinan yang menggunakan bahan dasar kayu. Sebelum dapat digunakan sebagai pengganti kayu, bambu harus melalui serangkaian proses pengolahan yang disebut dengan proses laminasi bambu. Namun di Indonesia, penggunaan bambu laminasi kurang diminati dikarenakan tingginya harga jual bambu laminasi yang dikarenakan tingginya biaya produksi. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di workshop BAMBOO ROSE, proses penyerutan bambu menjadi salah satu proses yang memerlukan banyak waktu. Oleh karena itu, inovasi dilakukan dengan perancangan ulang desain mesin *planer* bambu menjadi 2 mesin yaitu mesin penyerutan atas bawah dan mesin penyerutan sisi samping.

Desain *frame* mesin *planer* bambu dirancang menggabungkan baja siku berdimensi 50 x 50 x 5 mm dengan variasi material baja yaitu baja ASTM A36, baja JIS G3101 SS400, dan baja DIN 17100 St 37-2. Metode yang digunakan dalam pengujian adalah *Finite Element Method* (FEM) dengan menggunakan *software SolidWorks* 2018. Simulasi pengujian yang dilakukan berupa simulasi pembebanan statis pada *frame* mesin *planer* bambu untuk mengetahui nilai tegangan maksimum, defleksi maksimum, dan faktor keamanan dari desain *frame*.

Simulasi pengujian pembebanan statis pada desain *frame* mesin *planer* bambu untuk penyerutan atas bawah dengan variasi material baja yaitu baja ASTM A36, baja JIS G3101 SS400, dan baja DIN 17100 St 37-2 menghasilkan nilai tegangan maksimum sebesar 58.7573 MPa, 58.7738 MPa, dan 58.7728 MPa. Nilai defleksi maksimum sebesar 0.19294 mm, 0.19390 mm, dan 0.18462 mm serta Nilai *factor of safety* minimum sebesar 4.25, 4.17, dan 4.68. Simulasi pengujian pembebanan statis pada desain *frame* mesin *planer* bambu untuk penyerutan samping dengan variasi material baja yaitu baja ASTM A36, baja JIS G3101 SS400, dan baja DIN 17100 St 37-2 menghasilkan nilai tegangan maksimum sebesar 106.626 MPa, 106.530 MPa, dan 106.536 MPa. Nilai defleksi maksimum sebesar 1.195 mm, 1.199 mm, dan 1.141 mm serta Nilai *factor of safety* minimum sebesar 2.345, 2.3, dan 2.581.

Kata Kunci: *Frame*, Bambu Laminasi, Serut Bambu