



ABSTRACT

As a structural building material, bamboo has a fairly high tensile strength with medium steel. However, in order to reach out maximum mechanical strength, it needs to be processed from the basic form of bamboo. One of the processing is to become laminated bamboo by splitting using a bamboo splitting machine. However, bamboo splitting machine technology has not developed well. Therefore, several countries have developed technology for bamboo splitting machines that have high quality in terms of efficiency, productivity and durability. One factor that affects the quality is the design and weight of the machine. Part that is very influential on the weight of the machine is the frame.

Frame is the part that functions to support all the machine components so that an efficient frame is needed. Using AISI 304 hollow square steel for machine frame and ASTM A36 steel wide flange beam for machine buffer frame. The analysis carried out is to do some calculations and testing of the frame design using the Finite Element Method (FEM). Calculations and tests performed using 2018 Solidworks software aim to take several parameters such as weight, volume, stress, displacement, and safety factors.

The results of the test produce maximum or minimum stress values, strain, and deflection that occurs in the frame. Stress analysis shows the results of testing with a maximum stress value of 32.172 MPa and yield strength of 206.8 MPa for the machine frame. As for the machine buffer frame, the maximum stress value is 0.113 MPa and the yield strength is 250 MPa. The test results are used to determine the suitability and durability of the frame that will be realized.

Keywords : bamboo, frame, FEM



INTISARI

Sebagai bahan bangunan struktural, bambu memiliki kekuatan tarik yang cukup tinggi setara dengan besi baja kualitas sedang. Namun untuk mencapai kekuatan maksimal sifat mekaniknya, perlu dilakukan pengolahan dari bentuk dasar bambu. Salah satu pengolahannya adalah menjadi bambu laminasi dengan melakukan proses pembelahan menggunakan mesin pembelah bambu. Namun, teknologi mesin pembelah bambu belum berkembang dengan baik. Oleh karena itu, beberapa negara melakukan pengembangan teknologi mesin pembelah bambu yang memiliki kualitas yang tinggi dari segi efisiensi, produktivitas, dan daya tahan. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kualitas adalah desain dan bobot mesin. Bagian yang sangat berpengaruh terhadap bobot mesin adalah *frame*.

Frame adalah bagian yang berfungsi untuk menopang semua komponen mesin sehingga dibutuhkan *frame* yang efisien. Menggunakan bahan baja AISI 304 *hollow square* untuk *engine frame* dan baja ASTM A36 *wide flange beam* untuk *engine buffer frame*. Analisis yang dilakukan adalah melakukan beberapa perhitungan dan pengujian terhadap rancangan *frame* dengan menggunakan *finite element method*. Perhitungan dan pengujian yang dilakukan menggunakan *software Solidworks 2018* bertujuan untuk mengambil beberapa parameter seperti berat, *volume*, tegangan, defleksi, dan faktor keamanan.

Hasil dari pengujian menghasilkan nilai tegangan maksimum atau minimum, regangan, serta defleksi yang terjadi pada *frame*. Analisis tegangan menunjukkan hasil pengujian dengan nilai tegangan maksimum 32,172 MPa dan *yield strength* sebesar 206,8 MPa untuk *engine frame*. Sedangkan untuk *engine buffer frame* menghasilkan nilai tegangan maksimum 0,113 MPa dan *yield strength* sebesar 250 MPa. Hasil pengujian digunakan untuk mengetahui kelayakan dan ketahanan *frame* yang akan diwujudkan.