

INTISARI

Kayu merupakan material yang populer di kalangan pengrajin karena memiliki kelebihan berupa kemudahan dalam pengerjaan, properti fisis dan mekanis yang mumpuni serta memiliki nilai estetika tinggi. Namun, seiring dengan berkembangnya jumlah populasi manusia kebutuhan terhadap material kayu semakin meningkat sedangkan ketersediaan kayu semakin menipis, hal ini memicu permasalahan seperti penggundulan hutan dan penebangan liar yang dapat merusak ekosistem hutan. Salah satu solusi yang dapat mengatasi permasalahan ini adalah menggunakan material alternatif seperti bambu. Bambu dapat dimanfaatkan sebagai material alternatif pengganti kayu karena memiliki sifat dan properti yang hampir sama. Salah satu olahan bambu yang populer adalah bambu laminasi. Dalam proses pembuatan bambu laminasi salah satu tahap yang dilakukan adalah tahap pembelahan bambu utuh menjadi bilah-bilah bambu. Untuk mengoptimalkan tahap ini dilakukan perancangan mesin pembelah bambu. Salah satu komponen utama dari mesin ini adalah komponen pisau pembelah (*blade*). Dalam penelitian ini dilakukan perancangan dan analisa terhadap hasil perancangan komponen pisau pembelah dengan 3 sudut ketajaman yang berbeda yaitu $22,5^\circ$; 45° dan $67,5^\circ$. Proses perancangan menghasilkan komponen pisau pembelah yang mengadopsi konsep *plug and play* dengan jenis pisau yang digunakan adalah pisau statis. Komponen ini memiliki 8 buah mata pisau untuk menghasilkan bilah bambu dengan dimensi lebar minimal 3 cm. Sudut ketajaman 45° merupakan sudut yang optimal ditinjau dari faktor mekanis dan keamanan desain. Material yang digunakan untuk komponen ini adalah baja ASTM A36 dengan laju keausan material sebesar $30,173 \text{ mm}^3/\text{working hour}$ berdasarkan pengujian dengan metode Ogoshi. Dari hasil simulasi CAE menggunakan pemodelan analisa *Finite Element Method* pada software Solidworks 2018, komponen pisau dengan sudut ketajaman 45° pada mesin pembelah bambu tergolong aman saat menerima pembebanan dari mekanisme pendorong dengan beban sebesar 716 N dan menghasilkan nilai *factor of safety* sebesar 20,9.

Kata kunci: pembelah bambu, perancangan, *finite element*, pisau, Ogoshi, *factor of safety*

ABSTRACT

Wood is popular material among craftsmen because it has advantages in the form of workmanship, good mechanical and physical properties, also has high aesthetic value. However, along with the development of the human population, the need for wood materials is increasing with the decreasing wood population, as a result, the unbalance between supply and demand causing problems such as deforestation and illegal logging that can damage forest ecosystems. One solution that can solve this problem is to use alternative materials such as bamboo. Bamboo can be used as an alternative material for wood because it has almost the same properties. One of the popular bamboo products is laminated bamboo. In the process of making laminated bamboo, one of the steps taken is the splitting of the whole bamboo into bamboo strips. To optimize this stage, a bamboo splitting machine is designed. One of the main components of this machine is the blade component. In this study, the design and analysis of the design results of the splitting knife component with 3 different sharpness angles were carried out, namely 22.5 °, 45 °, and 67.5 °. The design process produces a splitting knife component that presents a "plug and play" concept with the type of knife used is a statistical knife. This component has 8 blades to produce bamboo strips with a minimum width dimension of 3 cm. The angle of sharpness 45 ° is an angle that is viewed optimally from mechanical factors and design safety factors. The material used for this component is ASTM A36 steel with a material wear rate of 30,173 mm³/working hour based on testing with the Ogoshi method. From the CAE simulation results using the Finite Element Method (FEM) analysis modeling in Solidworks 2018 software, the knife component with a 45 ° sharpness angle on the bamboo splitting machine is declared safe when it receives a load from the pusher system with a load of 716 N and results a factor of safety value of 20.9.

Keywords: bamboo splitter, design, finite element, blade, Ogoshi, factor of safety