

## **ABSTRACT**

*Planer bamboo machine of modular system is a machine that functions to flatten the surface of the bamboo shavings, so that a square cross-section of bamboo slats can be obtained using a rotating cutter. One of the main machine components is the cutter planer which is contained in the guider cutter module. The cutter planer has a problem, namely the unknown maximum stress and safety factor, because the complexity of the components, which is difficult to analyze using the mechanical equation calculation method, so that numerical methods are used to overcome these problems, namely the finite element method.*

*In this study, an analysis of the cutter planer was carried out by comparing the process of cutting bamboo slats with two directions of rotation clock wise (CW) and counter clock wise (CCW) with a number of machine revolutions of 1400 RPM, and feeding machine using a frequency variation of inverter by 10 Hz, 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz, and 50 Hz using explicit dynamics analysis. The material used in the cutter planer is HSS and bamboo material with petung bamboo.*

*The results of this study obtained that the highest maximum stress distribution on the cutter occurs on the counter clock wise (CCW) is 874,38 MPa – 928,56 MPa and the lowest maximum voltage distribution on the cutter occurs at clock wise (CW) is 831,02 MPa – 855,43 MPa. Meanwhile, the lowest safety factor value for the cutter occurs at counter clock wise (CCW) is 1,37 – 1,29 and the highest safety factor value for the cutter occurs at clockwise (CW) is 1,44 – 1,40.*

*Keywords : Cutter, Cutting, Explicit Dynamics, Planer Machine, Numerical Method*

## INTI SARI

Mesin serut (*planer*) bambu sistem modular merupakan mesin yang berfungsi untuk meratakan permukaan hasil pembilahan bambu, sehingga dapat diperoleh penampang bilah bambu berbentuk *square* menggunakan *cutter* yang berputar, salah satu komponen utama mesin adalah *cutter planer* yang terdapat pada modul *guider cutter*. *Cutter planer* memiliki permasalahan yaitu belum diketahui tegangan maksimal dan *safety factor* dikarenakan kompleksitas komponen yang sulit dalam melakukan analisa menggunakan metode kalkulasi persamaan mekanik, sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakan metode numerik yaitu metode elemen hingga.

Pada penelitian ini dilakukan analisa pada *cutter planer* dengan cara melakukan perbandingan proses pemotongan bilah bambu dengan dua arah putaran *clock wise* (CW) dan *counter clock wise* (CCW) dengan jumlah putaran mesin sebesar 1400 RPM, serta *feeding* pemesinan menggunakan variasi frekuensi pada inverter sebesar 10 Hz, 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz, dan 50 Hz dengan cara analisa *explicit dynamics*. Material yang digunakan pada *cutter planer* yaitu HSS dan material bambu dengan jenis bambu petung.

Hasil dari penelitian ini, diperoleh sebaran tegangan maksimal tertinggi pada *cutter* terjadi pada *counter clock wise* (CCW) sebesar 874,38 MPa – 928,56 MPa dan sebaran tegangan maksimal terendah pada *cutter* terjadi pada *clock wise* (CW) sebesar 831,02 MPa – 855,43 MPa. Sedangkan, nilai *safety factor* terendah pada *cutter* terjadi pada *counter clock wise* (CCW) sebesar 1,37 – 1,29 dan nilai *safety factor* tertinggi pada *cutter* terjadi pada *clock wise* (CW) sebesar 1,44 – 1,40.

Kata Kunci : *Cutter, Cutting, Explicit Dynamics, Mesin Planer, Metode Numerik*