

## ABSTRAK

Judul ini melatarbelakangi adanya isu penanganan limbah organik yang tidak efektif sehingga menyebabkan dampak negatif pada lingkungan, termasuk polusi udara, air, dan tanah. Akan tetapi banyak orang yang belum menyadari bahwa sampah organik memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan menjadi hal yang berguna dan memiliki nilai tambah dengan pengolahan yang tepat, contohnya seperti pengolahan sampah organik sebagai bahan pembuatan pupuk kompos. Artikel ini fokus pada perancangan mesin chipper daun ranting pupuk kompos menggunakan motor bensin 5,5 hp, yang merupakan alat penting untuk mengolah limbah organik menjadi partikel-partikel lebih kecil. Mesin chipper ini memiliki fungsi utama yaitu sebagai alat untuk mempercepat proses penghancuran sampah organik seperti daun ranting menjadi partikel-partikel yang lebih kecil. Proyek ini dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan, diantaranya penentuan kapasitas pemrosesan yang diinginkan, jenis daun ranting yang akan dicacah, pemilihan material, penentuan ukuran komponen dan ukuran partikel cacahan. Kemudian dilakukan pembuatan desain konseptual yang mencakup aspek penting seperti pembuatan *frame* mesin, *hub*, *body cover*, komponen mata pisau. Software desain berbasis komputer (CAD) digunakan untuk membuat model 2 dimensi dan 3 dimensi mesin chipper, dan juga menggunakan analisis (FEM) sebagai pemeriksaan akan kekuatan *frame* sehingga memungkinkan visualisasi dan penyempurnaan desain, seperti analisis tegangan pada struktur, regangan pada struktur, perpindahan, dan faktor keamanan. Dengan menggunakan analisis Fem (Finite Element Method) dengan hasil (Method Element Hingga) didapat beban dari komponen-komponen seperti cover hopper, body plat, piringan dudukan pisau, pisau, motor penggerak, hub didapatkan tegangan maksimum  $137.008.992 \text{ N/m}^2$  dibawah ini nilai tegangan luluh material ASTM A36 sebesar  $250.000.000 \text{ N/m}^2$  untuk beban maksimum 250 N dinyatakan aman. mengalami perpindahan struktur sebesar 1 mm yang masih di batas elastisitas material. *safety of factor* didapat sebesar 2 juga berada diatas nilai standar faktor keamanan yaitu 1 maka dinyatakan aman.

**Kata Kunci: Mesin Chipper, Limbah Organik, Motor Bensin 5,5 hp, Daun, Ranting, Solidworks, CAD, FEM**

## **ABSTRACT**

*The title covers the issue of inefficient management of organic waste, which has a negative impact on the environment, including air, water, and soil pollution. But many people do not realize that organic garbage has the potential to be used as a useful thing and has added value with proper processing, such as processing organic waste as a compound fertilizer material. This article focuses on the design of a 5.5-power petrol engine, which is an important tool to process organic wastes into smaller particles. The project begins with the identification of needs, including determining the desired processing capacity, the type of branch leaf to be ripped, the selection of materials, the determination of component size and the size of fertilizer particles. Then a conceptual design was developed that covered important aspects such as machine frame, hub, body cover, knife eye components. Computer-based design software (CAD) was used to make a 2-dimensional and 3-dimension chipper machine model, and also used analysis (FEM) as a test of frame strength to enable visualization and design perfection, such as tension analysis on structure, stretch on structures, movements, and safety factors. Using Fem (Fenite Element Method) analysis with the result (Method Element Up) obtained the load of components such as cover hopper, body plate, Knife arm plate, knives, motor driver, a maximum voltage of 137.008.992 N/m<sup>2</sup> below this ASTM A36 material length voltage value of 250,000 N / m<sup>2</sup> for a maximum load of 250 N stated security. The safety of factor 2 is also above the standard value of the safety factor 1 and is declared safe.*

**Keywords: Chipper Machine, Organic Waste, 5.5 hp Gasoline Motorbike, Leaves, Twigs, Solidworks, CAD, FEM**

