

PERANCANGAN MESIN PENCACAH LIMBAH BOTOL PLASTIK KAPASITAS 2KG/MENIT

Nama : Bimo Siddik Ansori

NIM : 2204221412

Pembimbing: Bambang Dwi Haripriadi., MT

ABSTRAK

Pengelolaan limbah botol plastik masih menjadi permasalahan karena proses pencacahan secara manual membutuhkan waktu relatif lama dan produktivitasnya belum optimal. Penelitian terdahulu telah mengembangkan mesin pencacah plastik dengan berbagai kapasitas dan konfigurasi, namun masih terdapat kebutuhan rancangan mesin dengan kapasitas pencacahan yang lebih tinggi serta analisis kekuatan komponen utama yang terintegrasi. Keterbaruan penelitian ini adalah perancangan mesin pencacah limbah botol plastik sistem *single shaft shredder* dengan kapasitas 2 kg/menit yang didukung analisis teknis pada komponen utama untuk memastikan keamanan dan kelayakan rancangan. Penelitian ini bertujuan merancang mesin pencacah limbah botol plastik yang efektif dan efisien serta menganalisis kebutuhan daya dan kekuatan komponen utama. Metode perancangan dilakukan melalui studi pustaka, penentuan konsep rancangan, perancangan mesin, perhitungan teknis, pemilihan material, dan pembuatan gambar teknik. Perhitungan meliputi daya motor, torsi, sistem transmisi puli dan sabuk, poros, pisau pencacah, bantalan, rangka, serta sambungan baut dan las. Hasil perancangan menghasilkan mesin dengan motor listrik 2 HP, putaran awal 1.450 rpm yang diturunkan menjadi 550 rpm menggunakan sabuk-V tipe A dengan puli 95 mm dan 247 mm, poros S45C berdiameter 35 mm, serta 18 mata pisau. Hasil analisis menunjukkan komponen utama berada dalam batas tegangan yang diizinkan sehingga rancangan dinyatakan aman untuk kapasitas yang direncanakan.

Kata kunci: mesin pencacah, limbah botol plastik, *single shaft shredder*, perancangan mesin, kapasitas 2 kg/menit.

PERANCANGAN MESIN PENCACAH LIMBAH BOTOL PLASTIK KAPASITAS 2KG/MENIT

Nama : Bimo Siddik Ansori

NIM : 2204221412

Pembimbing: Bambang Dwi Haripriadi., MT

ABSTRACT

The management of plastic bottle waste remains a problem because manual shredding requires relatively long processing time and results in suboptimal productivity. Previous studies have developed plastic shredding machines with various capacities and configurations; however, there is still a need for a machine design with higher shredding capacity and integrated strength analysis of the main components. The novelty of this research lies in the design of a single shaft shredder for plastic bottle waste with a capacity of 2 kg/minute, supported by technical analysis of the main components to ensure the safety and feasibility of the design. This research aims to design an effective and efficient plastic bottle waste shredding machine and analyze the power requirements and strength of its main components. The design method consisted of literature study, design concept development, machine design, technical calculations, material selection, and technical drawing development. The calculations included motor power, torque, pulley and belt transmission, shaft, cutting blades, bearings, frame, and bolted and welded joints. The design results produced a machine equipped with a 2 HP electric motor, an initial speed of 1,450 rpm reduced to 550 rpm using an A-type V-belt with 95 mm and 247 mm pulleys, an S45C shaft with a diameter of 35 mm, and 18 cutting blades. The analysis results indicate that the main components are within the allowable stress limits; therefore, the design is considered safe for the intended capacity.

Keywords: shredding machine, plastic bottle waste, single shaft shredder, machine design, 2 kg/minute capacity.