

INTIRASI

Salah satu teknologi manufaktur yang cukup pesat perkembangannya di dunia adalah additive manufacturing atau lebih dikenal dengan mesin 3D Printing. Adopsi teknologi 3D Printing di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Adopsi tertinggi ada pada sektor kesehatan, robotika, dan pendidikan. Mesin 3D Printing yang paling familiar di Indonesia adalah mesin 3D Printing dengan jenis FDM atau Fused Deposition Model. Mesin ini menggunakan filament sebagai media cetaknya. Mesin 3D Printing jenis FDM ini juga menghasilkan limbah dalam proses produksinya. Limbah mesin 3D Printing ini dapat berupa filament sisa, support structure, dan produk gagal/cacat.

Salah satu filament yang sering digunakan adalah filament jenis poly lactic acid (PLA). PLA merupakan filament bioplastik yang terbuat dari bahan jagung yang diekstraksi dan dimurnikan. Meskipun terbuat dari bahan alam dan dapat mengompos dengan sendirinya, limbah PLA dapat menghambat pengomposan limbah organik lainnya karena bersifat asam. Selain itu, biaya produksi bioplastik PLA 20% lebih mahal dibandingkan produksi bioplastik yang lain. Oleh karena itu, pentingnya mengolah limbah PLA. Salah satu prosesnya yaitu dengan mencacah dengan menggunakan mesin pencacah. Proses perencanaan ini menggunakan metodologi penelitian perancangan Systematic Approach of Pahl and Beitz (SAPB) (Pahl, dkk., 2007)

Mesin shredder double shaft PLA yang telah dirancang dan dimanufaktur memiliki dimensi total sebesar 100 cm x 51 cm x 127 cm. Mesin ini dilengkapi dengan sistem penggerak berupa motor penggerak dengan jenis motor listrik dengan spesifikasi putaran sebesar 1440 rpm dan kekuatan 1 HP. Selain itu, mesin ini didukung sistem transmisi mesin shredder double shaft PLA menggunakan transmisi berupa pulley 1:2, speed reducer 1:10, flexible coupling fcl 125, dan roda gigi 1:1 dengan putaran akhir sebesar 72 rpm. Mesin shredder double shaft ini memiliki kapasitas produksi sebesar 74 kg/jam.

Kata Kunci: 3D Printing, Bioplastik, PLA, Limbah Organik, Shredder

ABSTRACT

One of the manufacturing technologies that is developing quite rapidly in the world is additive manufacturing or better known as 3D printing machines. The adoption of 3D printing technology in Indonesia increases every year. The highest adoption is in the health, robotics and education sectors. The most familiar 3D printing machine in Indonesia is the FDM or Fused Deposition Model 3D printing machine. This machine uses filament as the printing medium. This FDM type 3D printing machine also produces waste in the production process. 3D Printing machine waste can be in the form of leftover filament, support structures, and failed/defective products.

One of the filaments that is often used is poly lactic acid (PLA) filament. PLA is a bioplastic filament made from extracted and purified corn. Even though it is made from natural materials and can compost itself, PLA waste can inhibit the composting of other organic waste because it is acidic. Apart from that, the production cost of PLA bioplastics is 20% more expensive than the production of other bioplastics. Therefore, it is important to process PLA waste. One process is to chop using a chopping machine. This planning process uses the Systematic Approach of Pahl and Beitz (SAPB) design research methodology (Pahl, et al., 2007)

The PLA double shaft shredder machine that has been designed and manufactured has total dimensions of 100 cm x 51 cm x 127 cm. This machine is equipped with a drive system in the form of an electric motor with a rotation specification of 1440 rpm and a power of 1 HP. Apart from that, this machine is supported by a PLA double shaft shredder transmission system using a transmission in the form of a 1:2 pulley, 1:10 speed reducer, FCL 125 flexible coupling, and 1:1 gears with a final rotation of 72 rpm. This double shaft shredder machine has a production capacity of 74 kg/hour.

Keywords: 3D Printing, Bioplastics, PLA, Organic Waste, Shredder