

RANCANG BANGUN MESIN MIXING-EXTRUDING UNTUK MENGHASILKAN MATERIAL FILAMEN DAUR ULANG

Rizki Fahrezi

Abstrak

Limbah plastik, dengan volume global mencapai lebih dari 350 juta ton per tahun, menjadi permasalahan lingkungan serius yang mengancam ekosistem dan kesehatan manusia. Penelitian ini berfokus pada rancang bangun mesin mixing-ekstruding untuk menghasilkan material filamen daur ulang dengan kapasitas 1,5 Kg/jam. Metode penelitian mencakup identifikasi kebutuhan, perancangan, analisis desain, pembuatan mesin, dan pengujian. Mesin ini dirancang menggunakan sistem screw ganda untuk mencampur bahan secara homogen dan melakukan ekstrusi yang optimal. Proses mixing dan ekstrusi memerlukan pengaturan suhu dan kecepatan yang sesuai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin mixing-extruding yang dilengkapi dengan motor listrik 6 watt berkecepatan 1250rpm, dengan transmisi yang memiliki rasio 1:25. Memiliki dimensi 800 x 500 x 500 mm³ dan menggunakan daya sebanyak 1.021 kWh. Mesin yang dikembangkan mampu mengolah limbah plastik menjadi filamen daur ulang dengan efisiensi tinggi, kapasitas yang dihasilkan sebanyak 1,82-2,4 Kg/jam pada kecepatan 25 rpm dan suhu 200°C-320°C. Mesin ini diharapkan mendukung upaya pengelolaan limbah plastik dan ekonomi sirkular dan dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung produksi material ramah lingkungan.

Kata Kunci: Rancang bangun, mixing, ekstruding, plastik, ramah lingkungan

DESIGN OF MIXING-EXTRUDING MACHINE TO PRODUCE RECYCLED FILAMENT MATERIAL

Rizki Fahrezi

Abstract

Plastic waste, with a global volume exceeding 350 million tons annually, poses a serious environmental problem that threatens ecosystems and human health. This study focuses on the design and development of a mixing-extruding machine to produce recycled filament material with a capacity of 1.5 kg/hour. The research methodology includes needs identification, design, design analysis, machine fabrication, and testing. The machine is designed with a twin-screw system to homogeneously mix materials and achieve optimal extrusion. The mixing and extrusion processes require precise temperature and speed settings. The results show that the mixing-extruding machine, equipped with a 6-watt electric motor operating at 1250 rpm and a transmission ratio of 1:25, has dimensions of 800 x 500 x 500 mm³ and consumes 1.021 kWh of power. The developed machine can process plastic waste into recycled filament with high efficiency, achieving a capacity of 1.82–2.4 kg/hour at a speed of 25 rpm and temperatures ranging from 200°C to 320°C. This machine is expected to support plastic waste management and the circular economy, offering an innovative solution for producing environmentally friendly materials.

Keywords: *Design and development, mixing, extruding, plastic, environmentally friendly*