

RANCANG BANGUN MESIN PENGOLAH SAMPAH PLASTIK UNTUK PEMBUATAN GRANUL DENGAN KAPASITAS 1,7 KG/JAM

Carlos Raja Pangihutan

ABSTRAK

Limbah plastik yang terus meningkat menjadi salah satu permasalahan besar di Indonesia, di mana sampah plastik menyumbang 18,55% dari total sampah yang dihasilkan. Banyak masyarakat yang hanya mencacah plastik secara manual, namun proses pengolahan lebih lanjut sulit dilakukan karena alat yang ada hanya dapat dioperasikan di industri besar. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin ekstruder single screw pembuat granul dengan kapasitas 1,7 kg/jam, yang dapat digunakan oleh industri kecil atau masyarakat untuk mengolah sampah plastik. Metode penelitian ini dimulai dengan identifikasi kebutuhan, dilanjutkan dengan perancangan, analisis desain, proses pembuatan, hingga pengujian mesin. Hasil dari penelitian ini adalah mesin ekstruder yang dilengkapi dengan motor listrik 6 watt 1250 rpm, transmisi reducer dengan rasio 1:25, serta screw beton berdiameter 18 mm dan barrel berbahan pipa besi. Dimensi mesin secara keseluruhan adalah 800 × 500 × 600 mm dan menggunakan total daya 1,221 kW. Pengujian menunjukkan mesin ini dapat menghasilkan granul plastik dengan kapasitas 1,7 kg/jam atau sekitar 29,58 gram per menit, dengan ukuran potongan berdiameter 3,5 mm. Proses pengolahan optimal tercapai pada kecepatan 50 RPM dan suhu 195 °C, dengan waktu pemanasan sekitar 12 menit 37 detik. Mesin ini diharapkan dapat memudahkan pengolahan sampah plastik di tingkat rumah tangga dan industri kecil serta membantu mengurangi dampak buruk limbah plastik terhadap lingkungan.

Kata Kunci : Pengolahan Sampah, Granul Plastik, Mesin Ekstruder

RANCANG BANGUN MESIN PENGOLAH SAMPAH PLASTIK UNTUK PEMBUATAN GRANUL DENGAN KAPASITAS 1,7 KG/JAM

Carlos Raja Pangihutan

ABSTRACT

Plastic waste continues to be a significant issue in Indonesia, accounting for 18.55% of the total waste produced. Many households only shred plastic manually, but further processing is difficult because the available equipment is typically used in large-scale industries. This research aims to design and develop a single screw extruder machine for producing plastic pellets with a capacity of 1.7 kg/h, which can be used by small industries or communities for plastic waste processing. The research begins with identifying needs, followed by concept design, design analysis, manufacturing processes, and testing. The result is an extruder machine equipped with a 6-watt, 1250 rpm electric motor, a 1:25 ratio reducer transmission, a concrete screw with an 18 mm diameter, and a barrel made of steel pipe. The overall machine dimensions are 800 × 500 × 600 mm, consuming a total power of 1.221 kW. Testing shows that the machine can produce plastic pellets with a capacity of 1.7 kg/h or approximately 29.58 grams per minute, with a pellet diameter of 3.5 mm. The optimal processing conditions were achieved at a speed of 50 RPM and a temperature of 195 °C, with a heating time of around 12 minutes and 37 seconds. This machine is expected to facilitate plastic waste processing at the household and small industry level, helping to reduce the environmental impact of plastic waste.

Keywords : *Waste Processing, Plastic Pellets, Extruder Machine*