

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING CACAHAN PLASTIK TYPE PP (*POLYPROPYLENE*)

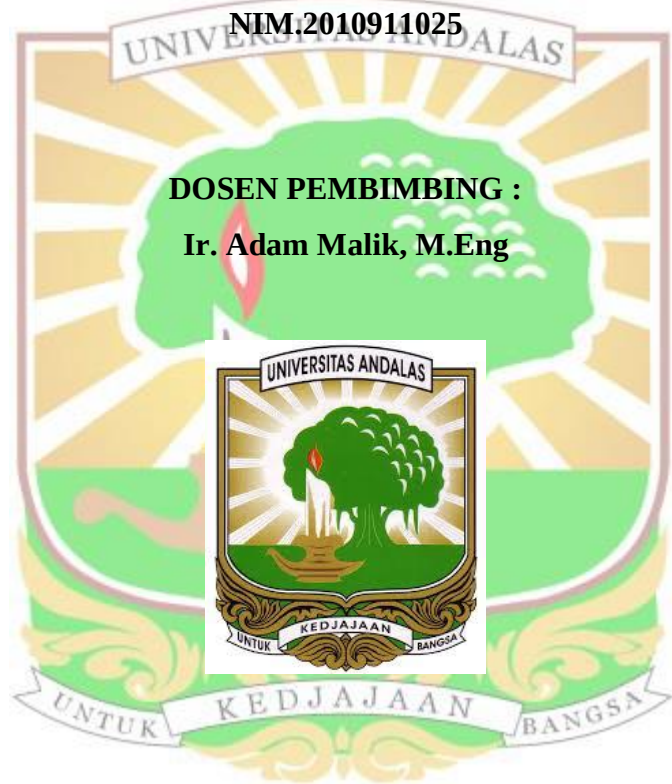
Oleh:

ANDRE DOFFA RINALDI

NIM.2010911025

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. Adam Malik, M.Eng



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

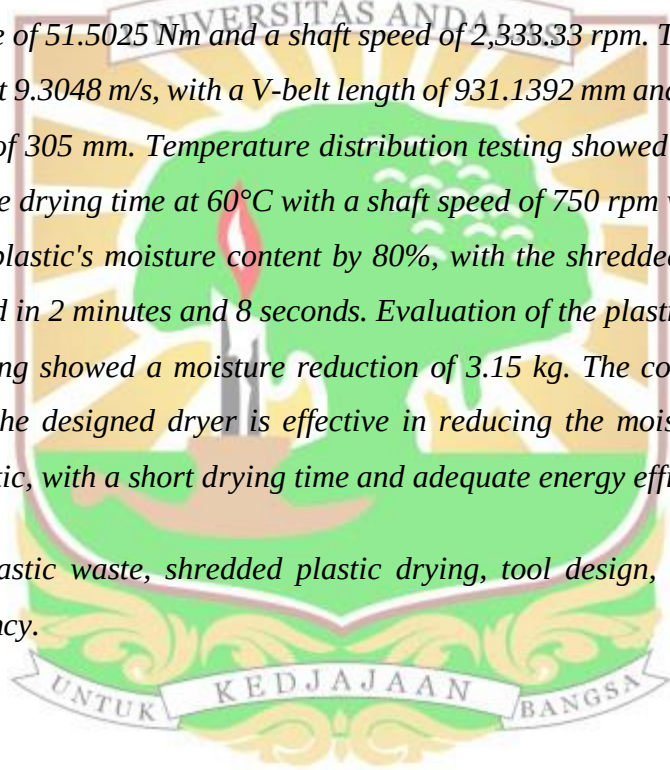
PADANG

2025

ABSTRACT

Plastic waste is a major issue in Indonesia, including in the city of Padang, where 12.4% of the 647.39 tons of daily waste is plastic. The process of drying shredded plastic after washing is typically done manually by sun-drying, which takes a long time and depends on weather conditions. This study aims to design and create a plastic shredder dryer with a capacity of 15 kg to improve drying efficiency and quality. The design was carried out using the scoring matrix method to select the best design concept, resulting in the highest weight ratio value of 2.59. The calculation of the required motor power for a 15 kg capacity is 7,546.82 watts, with a motor torque of 51.5025 Nm and a shaft speed of 2,333.33 rpm. The pulley speed is calculated at 9.3048 m/s, with a V-belt length of 931.1392 mm and a V-belt pulley axis distance of 305 mm. Temperature distribution testing showed almost uniform results, and the drying time at 60°C with a shaft speed of 750 rpm was 15 minutes, reducing the plastic's moisture content by 80%, with the shredded plastic output being accessed in 2 minutes and 8 seconds. Evaluation of the plastic weight before and after drying showed a moisture reduction of 3.15 kg. The conclusion of this study is that the designed dryer is effective in reducing the moisture content of shredded plastic, with a short drying time and adequate energy efficiency.

Keywords: Plastic waste, shredded plastic drying, tool design, scoring matrix, energy efficiency.



ABSTRAK

Sampah plastik menjadi masalah utama di Indonesia, termasuk di Kota Padang, dengan 12,4% dari 647,39 ton sampah harian berupa plastik. Proses pengeringan cacahan plastik setelah pencucian umumnya dilakukan secara manual dengan penjemuran di bawah sinar matahari, yang memerlukan waktu lama dan bergantung pada kondisi cuaca. Penelitian ini bertujuan merancang dan membuat alat pengering cacahan plastik dengan kapasitas 15 kg untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pengeringan. Perancangan dilakukan dengan menggunakan metode scoring matrix untuk memilih konsep desain terbaik, menghasilkan nilai weight ratio tertinggi, yaitu 2,59. Perhitungan daya motor yang diperlukan untuk kapasitas 15 kg adalah 7.546,82 watt, dengan torsi motor sebesar 51,5025 Nm dan putaran poros 2.333,33 rpm. Kecepatan keliling pulley penggerak dihitung 9,3048 m/s, dengan panjang V-belt 931,1392 mm dan jarak sumbu poros sabuk-V 305 mm. Pengujian distribusi temperatur menunjukkan hampir merata, dan waktu pengeringan pada suhu 60°C dengan kecepatan putaran poros 750 rpm adalah 15 menit, mengurangi kadar air plastik hingga 80% dan kemudahan akses keluaran cacahan plastik yaitu 2 menit 8 detik. Evaluasi berat plastik sebelum dan sesudah pengeringan menunjukkan pengurangan kadar air sebesar 3,15 kg. Dari penelitian ini adalah bahwa alat pengering yang dirancang efektif dalam mengurangi kadar air cacahan plastik, dengan waktu pengeringan yang singkat dan efisiensi energi yang memadai.

Kata Kunci: Sampah plastik, pengeringan cacahan plastik, perancangan alat, scoring matrix, efisiensi energi.