

ABTRAK

UNJUK KERJA MESIN PERAJANG BIOMASSA TIPE *SLICER* UNTUK MERAJANG BATANG SINGKONG

Oleh

RIO DWI S

Singkong merupakan komoditas penting bagi ketahanan pangan dan industri bioenergi di Indonesia, Lampung sebagai produsen utama 6,68 juta ton dari 19,34 juta ton. Setiap hektar menghasilkan sekitar 10.000 batang, namun hanya 10% dimanfaatkan sebagai bibit, sementara sisanya menjadi limbah. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan mesin perajang Biomassa tipe *slicer* yang mampu merajang batang singkong dan biomassa lainnya secara efisien. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kinerja mesin biomassa. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu kecepatan putaran mesin (1500, 2000, dan 2700 RPM) dan jumlah masukan batang singkong (2, 3, dan 4 batang). Setiap perlakuan diulang tiga kali selama 10 menit. Parameter yang diamati meliputi kapasitas kerja (kg/jam), konsumsi bahan bakar (l/jam), persentase kehilangan hasil (*losses*), keseragaman hasil rajangan (%), dan aspek ergonomi kerja operator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas kerja tertinggi dicapai pada RPM 2700 dengan 4 batang masukan, yaitu sebesar 522,2 kg/jam. Persentase kehilangan hasil (*losses*) terendah terjadi pada kombinasi RPM 2000 dengan 3 batang, yaitu 0,82%. Konsumsi bahan bakar paling rendah tercatat pada RPM 1500 dengan 4 batang masukan, sebesar 0,680 l/jam.

Keseragaman hasil rajangan tertinggi diperoleh pada RPM 2700, khususnya pada hasil yang lolos saringan mesh 0,1 mm, dengan persentase sebesar 58%. Denyut jantung operator 125–135 denyut/menit dengan nilai CVL 41–47%. Mesin ini lebih unggul dalam merajang dengan baik dari kapasitas, keseragaman hasil, bahan bakar, dan kenyamanan kerja.. Oleh karena itu, mesin ini direkomendasikan sebagai solusi efektif untuk mengolah limbah batang singkong menjadi produk bernilai tambah seperti pakan ternak atau kompos.

Kata Kunci : Batang Singkong, Limbah Batang Singkong, Mesin perajang Biomassa Tipe *Slicer*.

ABSTRACT

PERFORMANCE OF THE SLICER-TYPE BIOMASS SHREDDER FOR PROCESSING CASSAVA STEMS

By

RIO DWI S

Cassava is an important commodity for food security and the bioenergy industry in Indonesia, with Lampung being the leading producer, contributing 6.68 million tons out of the national total of 19.34 million tons. Each hectare yields approximately 10,000 cassava stalks, but only 10% are used as planting material, while the rest becomes waste. To address this issue, a slicer-type biomass machine was developed to efficiently shred cassava stalks and other biomass materials. This study aims to evaluate the performance of the biomass machine. The research method used was a Completely Randomized Design (CRD) with two factors: machine rotation speed (1500, 2000, and 2700 RPM) and the number of cassava stalks fed into the machine (2, 3, and 4 stalks). Each treatment was repeated three times for a duration of 10 minutes. The observed parameters included work capacity (kg/h), fuel consumption (l/h), percentage of product loss, chopping uniformity (%), and operator ergonomic aspects.

The results showed that the highest work capacity was achieved at 2700 RPM with 4 stalks input, reaching 522.2 kg/h. The lowest product loss occurred at a combination of 2000 RPM and 3 stalks, with a loss percentage of 0.82%. The lowest fuel consumption was recorded at 1500 RPM with 4 stalks, at 0.680 l/h. The highest chopping uniformity was found at 2700 RPM, especially for particles

passing through a 0.1 mm mesh sieve, with a percentage of 58%. The slicer-type biomass machine had a workload categorized with a CVL (Cardiovascular Load) of 41–47% and an operator heart rate ranging from 125–135 beats per minute. Overall, the machine excels in chopping performance, work capacity, product uniformity, fuel efficiency, and operator comfort. Therefore, it is recommended as an effective solution to process cassava stalk waste into value-added products such as animal feed or compost.

Keywords: *Cassava Stalk, Cassava Stalk Waste, Slicer-Type Biomass Machine.*