



## Uji Kinerja Perajang Porang

### *The Terformance Test of Porang Chopper*

Warji Warji<sup>1\*</sup>, Dwi Dian Novita<sup>1</sup>, dan Winda Rahmawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Jl. Sumantri Brojonegoro 1, Bandar Lampung, Indonesia. 35145.

\*Corresponding author: [warji1978@gmail.com](mailto:warji1978@gmail.com)

**Abstract.** *Porang is a type of tuber that is widely cultivated because of its high economic value. Porang tubers have good prospects to be developed as main and functional food ingredients. Processed porang tubers include porang chips, imitation rice, porang noodles, jelly and other preparations. One of the important processing of porang is the process of making porang tuber chips. Porang tuber chips can be made using a chopper machine. This study aims to test the performance of the porang tuber chopper machine. The research includes the theoretical test of the chopper machine and the actual test of the porang tuber chopper machine. The efficiency and effectiveness of the chopper also determined. With the existence of an effective and efficient chopper machine, it can help farmers to chop porang tubers into porang tuber chips. Porang tuber chips have a higher economic value than porang tubers; with the chopper machine is expected to increase the income of porang farmers. The actual working capacity of the machine is 115kg/hour, the theoretical working capacity of the machine is 226 kg/hour and 78% for the large part and 74% for the small part, the thickness of the slices produced ranges from 3-8 mm; reached 85%.*

**Keywords:** *Chopper, chip, tuber of porang.*

### 1. Pendahuluan

Indonesia memiliki kekayaan keragaman hayati yang luas termasuk tanaman yang memiliki potensi sebagai sumber pangan, seperti aneka biji-bijian, umbi-umbian dan buah-buahan. Salah satu umbi-umbian yang mudah dibudidayakan dan produksinya tinggi adalah ubi porang. Umbi porang memiliki prospek sebagai bahan pangan utama maupun fungsional. Olahan umbi porang diantaranya kripik porang, beras imitasi, mie porang, jeli dan olahan lainnya. Umbi

porang memiliki peluang dukungan terhadap ketahanan pangan secara nasional dan nilai ekonominya tinggi. Harga umbi porang per kilogram adalah Rp 8.000,00 -Rp 13.700,00 (Balitkabi, 2021), sementara harga chip porang kering mencapai Rp 55.000 - Rp 65.000,00; harga ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan singkong; yaitu Rp 650,00 - Rp 1.000,00 (Jaya, 2020).

Proses pengolahan umbi porang diawali dengan mencuci umbi hingga bersih lalu diiris tipis dengan ketebalan 5 - 7 mm. Irisan umbi kemudian dihamparkan di atas nampan dan dikeringkan sampai kadar air mencapai  $\pm 12$  %. Pengeringan di bawah sinar matahari membutuhkan waktu 3 - 4 hari, sementara menggunakan oven hanya membutuhkan 2,5 jam dengan suhu  $\pm 80^{\circ}\text{C}$ . Hasil proses pengeringan ini disebut 'chip' atau keripik porang. Chip digiling menjadi tepung selanjutnya dipisahkan antara serbuk manaan dan tepungnya (Aryanti dan Abisin, 2015; Faridah et al, 2012; Hermanto et al, 2019; Nurlala et al, 2020; Setiawati et al, 2017; Sitompul et al, 2020; dan Suharso et al, 2020).

Proses pembuatan cacahan atau chip porang diduga dapat dilakukan dengan menggunakan mesin perajang. Mesin perajang ini perlu diuji kinerja dan efektivitasnya sehingga dapat membantu petani. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja perang umbi porang. Uji kinerja meliputi uji teoritis, uji actual, efisiensi dan efektivitas perajangan.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Bahan dan alat**

Peralatan yang dipergunakan adalah mesin perajang, jangka sorong, dan timbangan digital. Bahan yang digunakan umbi porang 20 kg.

### **2.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan mulai Juni 2021 sampai November 2021 bertempat di Laboratorium Daya Alat Mesin Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, FP, Unila.

### **2.3 Rancangan Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan dua perlakuan yaitu pengujian tanpa pengecilan umbi porang dan dengan pembelahan umbi porang. Pengujian tanpa pengecilan atau pembelahan umbi porang dilakukan secara langsung memasukkan umbi porang ke saluran pemasukan; sementara pengecilan ukuran umbi porang dilakukan dengan membelah umbi porang menjadi 4 bagian.

### **2.4 Prosedur Penelitian**

Proses uji kinerja mesin perajang (Chopper) umbi porang didahului dengan penyiapan umbi porang; masing-masing perlakuan menggunakan 10 kg umbi porang. Perlakuan pertama dengan memasukkan umbi porang, dicatat waktu memulai dan mengakhiri proses perangan, dan dilakukan penimbangan berat awal umbi porang dan berat akhir umbi porang. Sementara perlakuan kedua sama, hanya saja umbi porang tidak dibelah.

**2.5 Pengamatan**

Pengamatan meliputi kapasitas teoritis dan kapasitas aktual; kapasitas aktual dirumuskan:

$$K_a = w/t \dots\dots\dots (1)$$

Dimana w adalah Ka adalah kapasitas lapang actual, w adalah berat chip umbi porang dan t adalah waktu perangan umbi porang.

**2.6 Analisis Efisiensi**

Analisis efisiensi meliputi pengukuran kapasitas aktual dan kapasitas teoritis. Formula untuk menghitung efisiensi mesin perajang adalah sebagai berikut:

$$Efisiensi (\%) = \frac{kapsitas\ aktual}{kapsitas\ teoritis} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

**3. Hasil dan Pembahasan**

Mesin perajang umbi porang telah terancang dan terbuat. Mesin dapat berfungsi dengan baik, umbi porang dapat terajang dengan baik. Rangka mesin yang terbuat dari besi siku ukuran 5 x 5 cm mampu menopang keseluruhan mesin perajang. Kaki rangka didesain lebih lebar bagian bawahnya sehingga mesin tidak terguling ketika diberi beban sebagaimana disajikan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Mesin perajang umbi porang

Hoper dipasang di samping tabung perajangan sehingga mudah untuk mengumpankan, selain itu tinggi hoper 110 cm memberikan kemudahan dalam pengumpanan. Sementara saluran keluaran yang memanjang keluar rangka sangat memudahkan dalam penampungan

hasil perajangan umbi porang.

Terdapat empat buah mata pisau yang dipasang menempel pada poros, pisau ini berada dalam ruang perajangan sehingga kondisinya aman ketika mesin perajang beroperasi. Pisau ini dapat diasah untuk menajamkan bagian mata pisaunya dengan menggunakan gerinda atau batu asahan. Mekanisme kerja perajangan adalah dengan mulai pemutaran pisau pada sumbu dengan sumber penggerak motor listrik 1440 rpm yang ditransmisikan dengan menggunakan puli dan sabuk. Pisau yang berputar memotong umbi porang, sementara umbi porang akan terdorong dan tertahan oleh bagian penahan dan akhirnya terajang dan jatuh di saluran keluaran selanjutnya keluar melalui saluran ini ke alat penampung hasil rajangan umbi porang.

Pengujian dilakukan terhadap rajangan umbi porang hasil perajangan mesin perajang. Pengujian kinerja mesin perajang chip menunjukkan bahwa umbi porang dapat terajang dengan baik walaupun ketebalannya bervariasi. Rajangan umbi porang hasil perajangan mesin perajang umbi porang disajikan pada Gambar 2 di bawah ini.

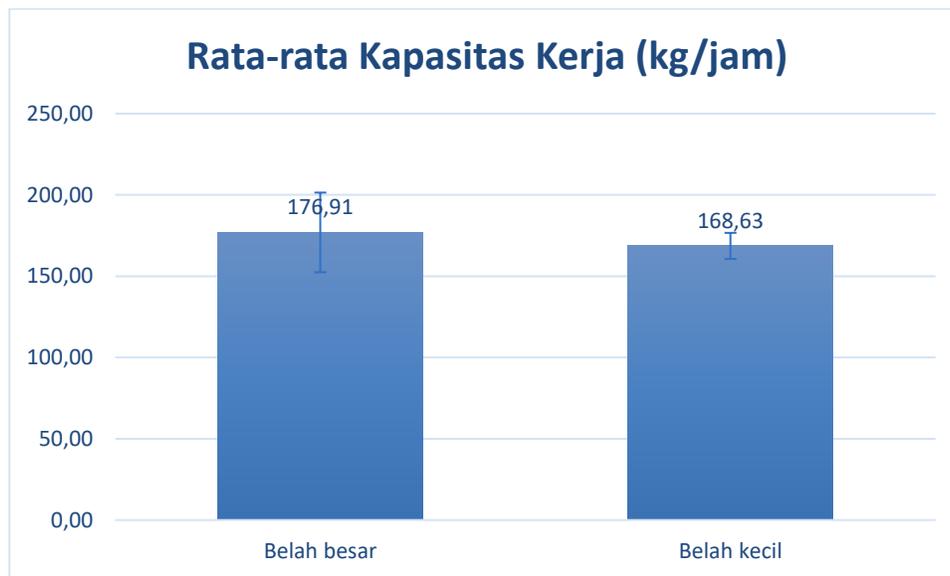


Gambar 2. Chip porang hasil rajangan

Rajangan yang dihasilkan bentuknya tidak teratur dimensinya, namun kondisi ini tidak menjadi masalah karena tujuan perajangan adalah pengecilan ukuran umbi porang sehingga mudah dikeringkan. Sementara variasi ketebalan rajangan yang dihasilkan berkisar antara 3 mm sampai 12 mm, namun ketebalan rajangan rata-rata 5,42 mm, terkonsentrasi pada ketebalan 3-8 mm dan mencapai lebih dari 85%.

Target kapasitas kerja mesin perajang umbi kayu besarnya 250 kg/jam, sementara kapasitas aktual sebesar 176,91 kg/jam untuk belahan besar dan 168,63 kg/jam untuk belahan kecil. Kapasitas teoritis mesin besarnya 200 kg/jam. Nilai ini di dapat dari perhitungan dimana kecepatan putar motor listrik adalah 1440 rpm (putaran per menit) menggerakkan pisau

perajang yang jumlahnya 4 buah. Putaran motor listrik ditansmisikan dengan puli dan sabuk, dengan perbandingan puli pada poros motor listrik dibanding puli pada poros pisau sebesar 1:4, sehingga putaran pisau menjadi seperempat putaran motor listrik, yaitu sebesar 360 rpm. Mata pisau yang terpasang pada poros sebanyak 4 buah sehingga sekali putaran poros akan merajang sebanyak 4 kali sehingga didapat nilai sebesar 1440 perajangan tiap menitnya atau 86400 perajangan tiap jam, namun diasumsikan dari sejumlah perajangan ini yang dapat mengenai dan langsung memotong umbi porang adalah setengahnya sehingga perajangan tiap jamnya adalah 43200 kali. Sementara berat rata-rata rajangan umbi porang bervariasi, rata-rata yang terpotong sebesar 10,48 g, sehingga tiap jam mampu merajang umbi porang sebanyak 226368 g/jam atau 226 kg/jam.



Gambar 3 Rata-rata kapasitas kerja

Berdasarkan data kapasitas aktual dan kapasitas teoritis didapatkan efisiensi mesin perajang perajang umbi porang. Berdasarkan Persamaan (2) di didapatkan efisiensi mesin perajang umbi porang sebesar 78% untuk belah besar dan 74% untuk belah kecil, sehingga dapat dikatakan bahwa mesin ini sudah baik kinerjanya, namun tetap masih dapat dioptimasi sehingga keberhasilannya mencapai 100%. Optimasi dilakukan dengan mengoptimasi putaran pisau perajang dan ketajaman pisau, dengan putaran yang optimum kegagalan pemotongan dapat dikurangi.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil rekayasa telah terancang bangun mesin perajang umbi porang dengan dimensi panjang 70 cm, lebar 35 cm dan tinggi 110 cm dengan sumber tenaga penggerak motor listrik 1 HP. Kapasitas kerja mesin aktual 115kg/ jam, kapasitas kerja mesin teoritis 226 kg/jam dan 78% untuk belah besar dan 74% untuk belah kecil, ketebalan rajangan yang dihasilkan berkisar antar 3-8 mm; mencapai 85%.

**Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan pendanaan Hibah DIPA FP UNILA Tahun 2021.

**Daftar Pustaka**

- Balitikabi. 2021. Kabar Porang dari Pule, Trenggalek. <http://balitikabi.litbang.pertanian.go.id/berita/kabar-porang-dari-pule-trenggalek/> [diakses: 1 Maret 2021].
- Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Lampung. 2021. Ini Hasil Kesepakatan Pengusaha dan Petani Singkong di Lampung. <https://dinastph.lampungprov.go.id/detail-post/ini-hasil-kesepakatan-pengusaha-dan-petani-singkong-di-lampung>. [diakses: 1 Maret 2021].
- Jaya DH. 2020. Usulan Harga Terendah Singkong Pemkab Lamtim Tunggu Respons Pengusaha. <https://www.lampost.co/berita-usulan-harga-terendah-singkong-pemkab-lamtim-tunggu-respons-pengusaha.html>. [diakses: 2 Maret 2021].
- Aryanti N, Abidin KY. 2015. Ekstaksi Glukomana dari Porang Lokal (*Amorphophallus oncophyllus* dan *Amorphophallus muelleri* blume). *Metana*. Vol.11, No.1:21-30.
- Faridah A, Sutrisno A, Susilo B. 2012. Optimasi Produksi Tepung Porang dari Chip Porang Secara Mekanis dengan metode Permukaan Respon. *Jurnal Teknik Industri*. Vol. 13, No. 2:158–166.
- Hermanto MB, Widjanarko SB, Suprpto W, Suryanto A. 2019. The Design and Performance of Continuous Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Flour Mills. *The Journal on Advance Engineering and Technology*. Vol.9, No.6: 2021-2027.
- Nurlela, Andriani D, Arizal R. 2020. Ekstraksi Glukomanan dari tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dengan Etanol. *Sains dan Terapan Kimia*. Vol.14, No.2: 88-98.
- Setiawati E, Bahri S, Razak AR. 2017. Ekstraksi Glukomanan dari Umbi Porang (*Amorphophallus paenifolius* (Dennst.) Nicolson). *Kovalen*. Vol.3, No.3: 234-241.
- Sitompul MR, Suryana F, Bhuana DS, Mahfud. 2018. Ekstraksi Asam Oksalat Pada Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) dengan Metode Mechanical Separation. *Jurnal Teknis*. Vol.7, No.1: 135-137.
- Suharto, Suryanto, Sarana, Teguh BS. 2018. Rancang Bangun Pencuci Umbi Porang untuk Meningkatkan Kinerja Pengolahan Porang. *Jurnal Teknologi Terapan*. Vol. 4, No.3: 108-112.