

RANCANG BANGUN ALAT PRES KONVENSIONAL UNTUK PARUTAN UBI KAYU SKALA INDUSTRI RUMAH TANGGA

Design of a Conventional Press Tool for Home Industry Scale Cassava Grate

Amin Saputra¹, Indah Widanarti¹, Yosefina Mangera¹

ABSTRACT

Pressing is one solution to reduce the water content in grated cassava to reduce the risk of decreasing the quality of cassava due to enzymatic activity by microbes or fungi. The pressing of grated cassava by the community in Wenda Asri Village, Jagebob District, Merauke Regency is to put the grated cassava into a sack, squeeze it using a board and rotate it slowly until the water comes out. This method takes a long time, so a more efficient press is needed. Based on the literature study, the main components of the press tool are the frame, stainless steel plate and aluminium as the tool stands, and iron axle and press plate as a pressing device. The dimensions of the grated cassava press are 40 cm long, 40 cm wide and 120 cm high, with a maximum capacity of 15 kg of a conventional grated cassava press. The process of operating the traditional press tool for grated cassava was carried out three times, with the amount of tested grated cassava, namely: 2.5 kg; 5 kgs; and 15 kg. Based on the initial test results, the water content of grated cassava with the maximum capacity before pressing was 61.7% wb, and the water content after pressing was 48.2% wb. The second test results showed that the water content of grated cassava with a capacity of 2.5 kg and 5 kg before pressing was 60.7% wb and after being pressed with a capacity of 5 kg was 44.5% wb.

Keywords: capacity; cassava; domestic industry; press tool

ABSTRAK

Pengepresan merupakan salah satu solusi untuk menurunkan kadar air yang terkandung dalam parutan singkong, sehingga resiko penurunan kualitas ubi kayu akibat aktivitas enzimatik oleh mikroba atau jamur dapat berkurang. Pengepresan hasil parutan ubi kayu yang dilakukan oleh masyarakat di Kampung Wenda Asri Distrik Jagebob Kabupaten Merauke adalah dengan memasukkan hasil parutan ke dalam karung kemudian dihimpit menggunakan papan dan diputar secara perlahan hingga airnya keluar. Metode ini memerlukan waktu yang lama, sehingga diperlukan alat pres yang lebih efisien. Berdasarkan studi literatur, maka dapat disusun komponen utama alat pres yaitu rangka, plat besi *stainless* dan aluminium sebagai kedudukan alat, serta besi as drat dan plat pres sebagai alat penekan. Dimensi alat pres parutan ubi kayu yaitu panjang 40 cm, lebar 40 cm dan tinggi 120 cm dengan kapasitas maksimum alat pres konvensional parutan ubi kayu sebanyak 15 kg. Proses pengoprasian alat pres konvensional parutan ubi kayu dilaksanakan sebanyak tiga kali pengujian, dengan jumlah bahan parutan ubi kayu yang diujikan yaitu : 2,5 kg; 5 kg; dan 15 kg. Berdasarkan hasil pengujian awal kadar air parutan ubi kayu dengan kapasitas maksimum sebelum pengepresan diperoleh kadar air 61,7%bb dan kadar air setelah pengepresan diperoleh 48,2%bb. Hasil pengujian kedua kadar air parutan ubi kayu dengan kapasitas 2,5 kg dan 5 kg sebelum pengepresan diperoleh 60,7%bb dan setelah pengepresan dengan kapasitas 2,5 kg diperoleh kadar air 46,6%bb, sedangkan untuk kadar air parutan ubi kayu setelah dipres dengan kapasitas 5 kg diperoleh 44,5%bb.

Kata Kunci: alat pres; industri rumah tangga; kapasitas; singkong

Diterima: 12 Agustus 2020; Disetujui: 23 September 2020

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Singkong atau ubi kayu (*Manihot utilissima*) adalah salah satu bahan makanan yang kaya akan karbohidrat, sehingga singkong bisa dikonsumsi sebagai sumber energi (Nugroho et al. 2012). Kualitas ubi kayu dalam keadaan yang masih segar tidak dapat bertahan lama, karena ubi kayu memiliki kadar air yang cukup tinggi. Ubi kayu dilihat dari segi pemasaran memerlukan waktu yang lama, oleh karena itu ubi kayu harus diolah terlebih dahulu menjadi bentuk olahan lain yang lebih awet seperti berbagai jenis olahan makanan berbahan dasar ubi kayu. Dalam industri makanan, pengolahan singkong dapat dikelompokkan menjadi tiga olahan yaitu hasil fermentasi ubi kayu (*tape/peuyem*), ubi kayu yang diolah dengan cara dikeringkan (*gaplek, enbal*) dan tepung singkong atau tepung tapioka (Direktorat Jenderal Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian 2005).

Bentuk penanganan pasca panen yang ditempuh dalam proses pengolahan parutan ubi kayu yakni dengan cara pengepresan. Pengepresan merupakan salah satu solusi untuk menurunkan kadar air yang terkandung dalam singkong maupun singkong parut sehingga resiko kerusakan atau penurunan kualitas ubi kayu yang diakibatkan oleh aktivitas enzimatis dari mikroba atau jamur dapat berkurang agar suatu produk dapat disimpan secara aman ataupun diolah lebih lanjut. Pada saat proses pemanenan, kadar air yang terkandung dalam singkong masih cukup tinggi, yaitu berkisar 60% – 70%, untuk proses penanganan lebih lanjut perlu adanya pengeringan agar kadar air ubi kayu dapat turun di bawah 10% (Nugroho et al. 2012).

Pada umumnya pemerasan parutan singkong masih menggunakan tenaga manusia dan alat pres secara tradisional. Alat press tradisional merupakan sebuah pengepresan menggunakan alat yang dibuat dari kayu yang berpasangan antara sisi atas dan sisi bawah yang digunakan untuk memampatkan sebuah benda yang sumber tenaganya berasal dari tenaga manusia. Sistem pres manual banyak

digunakan oleh masyarakat lokal dalam berbagai macam olahan makanan (Utomo 2009).

Hal tersebut kurang efisien, disamping hasilnya yang kurang bagus, proses pemerasannya masih membutuhkan waktu yang cukup lama dan juga sangat mempengaruhi kualitas produksi yang dihasilkan. Oleh karena itu, perlu dirancang alat pres konvensional untuk parutan ubi kayu agar dapat memudahkan dalam hal pengolahan ubi kayu. Dalam penelitian ini, alat pres yang akan dibuat yaitu menggunakan tipe ulir.

Sesuai uraian diatas diharapkan penelitian ini bisa memberikan gambaran kelayakan penerapan alat pres parutan ubi kayu sesuai dengan kondisi yang ada dilapangan serta sebagai proses penunjang pendapatan masyarakat bagi pelaku industri perumahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan alat press konvensional untuk parutan ubi kayu dalam industri rumah tangga dan Mendapatkan kapasitas maksimum alat serta lama waktu pengepresan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni - Juni 2020. Proses pembuatan alat dilakukan di Bengkel Pertanian Universitas Musamus, Jalan Kamizaun Mopah Lama, Merauke.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: meteran, mesin bor, mesin las, kawat las, *waterpass*, spidol, kamera, alat tulis, mesin gurinda, mesin parut dan baskom/emper.

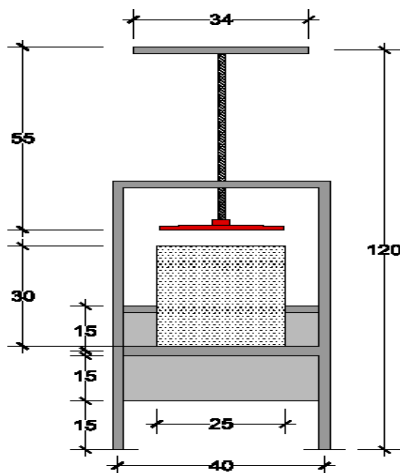
Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Plat *stainless steel* 2 mm, baut as drat, plat alumunium, kain saring/kain kasa, besi kotak, parutan ubi kayu, serta besi as drat.

Rancangan Penelitian

Perencanaan pembuatan alat pres konvensional parutan ubi kayu ini membutuhkan mekanisme yang sangat kompleks. Setelah mendapatkan referensi dari berbagai sumber, maka dapat

diketahui komponen – komponen utama yang digunakan dalam pembuatan alat ini. Komponen tersebut adalah rangka sebagai kedudukan atau penyeimbang, Plat *stainless steel* dan aluminium sebagai kedudukan alat, serta besi as drat dan plat pres sebagai alat penekan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan membuat desain atau prototipe alat, pengujian alat pres konvensional parutan ubi kayu, serta melakukan analisa data.



Gambar 1. Desain alat pres

Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah.
2. Pengembangan dan perumusan ide desain gambar alat.
3. Pembuatan alat pres konvensional untuk parutan ubi kayu skala industri rumah.
4. Pengujian alat dilakukan dengan cara pengambilan data waktu pengepresan.

Parameter Penelitian

Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: kapasitas maksimum alat, pengukuran waktu pengepresan (menit) dan pengukuran kadar air parutan ubi kayu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat Pres Konvensional Parutan Ubi Kayu

Alat pres konvensional parutan ubi kayu merupakan sebuah alat yang dirancang untuk mempermudah dalam proses pemerasan parutan ubi kayu. Pengepresan secara tradisional yang dilakukan dengan dihipit dengan kayu memerlukan waktu sekitar 6-8 jam dibandingkan dengan menggunakan alat pres yang diputar menggunakan ulir memerlukan waktu yang lebih cepat yakni berkisar 15-30 menit sesuai kapasitas pengepresan yang digunakan (Ngangun dan Marasabessy 2019).

Pengepresan parutan ubi kayu yang dilaksanakan di kampung Wenda Asri, Distrik Jagebob, Kabupaten Merauke. Proses pengepresan yang dilakukan oleh masyarakat setempat yaitu dengan cara ubi kayu yang sudah diparut dimasukan ke dalam karung, lalu diletakkan di atas papan tebal kemudian dihipit lagi dengan menggunakan papan tebal di atasnya.



Gambar 2. Alat pres parutan ubi kayu

Proses pengepresan yang dilakukan oleh masyarakat membutuhkan waktu pengepresan selama 10 jam terhitung dari pukul 18.00 hingga pukul 04.00 dini hari. Metode pengepresan yang dilakukan antara lain : jumlah bahan yang dipres sebanyak 1 karung atau sekitar 15-20 kg parutan ubi kayu, pengoperasian alat pres tradisional selama 3-4 jam dari pukul 18.00

hingga pukul 22.00, kemudian parutan ubi kayu yang sedang dipres didiamkan hingga pukul 04.00. Setelah itu pengepresan dihentikan dengan hasil kadar air sebesar 28-32 %bb.

Adapun bagian-bagian alat pengepres parutan ubi kayu dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kerangka

Alat pres konvensional ini ditopang oleh suatu rangka dimana rangka tersebut terbuat dari besi kotak dengan ukuran 2 cm x 4 cm dengan dimensi rangka 40 cm, lebar rangka 40 cm dan tinggi rangka 80 cm.



Gambar 3. Kerangka alat

2. As drat

As drat atau *long drat* secara umum digunakan untuk mengencangkan bagian benda, *long drat* yang digunakan dalam pembuatan alat pres konvensional berdimensi 1 inch dengan panjang as drat 55 cm.



Gambar 4. As drat atau *long drat*

3. Tabung Pres

Tabung pres yang digunakan sebagai tempat mengepres parutan ubi kayu adalah pipa besi yang berbentuk silinder dengan diameter 25

cm dengan dengan tinggi tabung pres 30 cm.



Gambar 5. Tabung pres

4. Saringan

Saringan merupakan bagian kerangka alat pres konvensional yang terletak di bagian bawah tabung pres. Saringan terbuat dari plat alumunium berbentuk persegi empat berukuran 40 x 40 cm, saringan ini memiliki lubang-lubang kecil berdiameter lubang 2 mm dengan jarak antar lubang 1,5 cm.



Gambar 6. Saringan pres

5. Besi Pengepres

Besi pengepres merupakan bagian alat pres yang terletak di atas tabung pres. Bagian ini berfungsi sebagai penekan berbentuk lingkaran berdiameter 24 cm dengan ketebalan 1 cm.



Gambar 7. Besi pengepres

Prinsip Kerja Alat

Prinsip kerja alat pres ini yaitu dengan cara memutar ulir menggunakan tangan secara perlahan sehingga menekan tabung pres yang telah terisi dengan parutan ubi kayu. Putar ulir pres tersebut hingga air yang terkandung pada parutan ubi kayu keluar sampai air tidak lagi menetes.



Gambar 8. Proses pengepresan

Tahapan Pengujian Alat

Adapun tahapan pengujian alat pres parutan ubi kayu adalah sebagai berikut :

1. Tahap persiapan bahan

Sebelum pengujian perlu adanya tahap persiapan bahan, tahap persiapan yang dimaksud adalah persiapan dari mulai pengupasan kulit ubi kayu, pamarutan ubi kayu yang telah dikupas menggunakan mesin pamarut, hingga penimbangan parutan ubi kayu sesuai kapasitas maksimal alat pengepres yakni 15,4 kg.



Gambar 9. Persiapan bahan

2. Tahap uji fungsi alat

Sebelum pengujian kinerja alat yang telah dirancang, perlu dilakukan uji fungsi alat untuk memastikan semua komponen-komponen berjalan dengan baik dengan melakukan percobaan pengepresan parutan ubi kayu sebanyak 5 kg.

3. Tahap pengoperasian alat

Setelah melakukan uji fungsi alat, tahap selanjutnya adalah pengoperasian alat pres parutan ubi kayu untuk mengetahui kapasitas maksimum pengepresan dan perbandingan kadar air hasil pengepresan dengan cara tradisional terhadap pengepresan menggunakan alat pengepres yang telah dirancang.



Gambar 10. Pengujian alat

Proses pengoperasian alat pres konvensional dilaksanakan sebanyak tiga kali pengujian dengan jumlah bahan parutan ubi kayu yang diujikan berbeda-beda, antara lain : 2,5 kg, 5 kg dan 15,4 kg. Pada pengujian pertama, proses pengoprasian alat dilakukan sebanyak 2,5 kg parutan ubi kayu dengan lama pengepresan selama 15 menit. Pengujian kedua dilakukan pengepresan sebanyak 5 kg parutan ubi kayu dengan lama waktu pengepresan 25 menit. Sedangkan untuk pengepresan yang ketiga, bahan yang digunakan dalam proses pengepresan sebanyak 15,4 kg dengan waktu yang dibutuhkan selama 84 menit atau 1 jam 24 menit.

Proses pengoperasian alat pres konvensional terdapat beberapa parameter yang akan ditinjau diantaranya : berat bahan sebelum dan sesudah dipres, waktu yang diperlukan, serta kadar air sebelum dan sesudah pengepresan. Lama waktu pengepresan dihitung ketika parutan ubi kayu sudah dimasukkan ke dalam tabung pres sampai air yang terkandung dalam parutan ubi kayu berhenti menetes.

Soegihardjo dan Aninditya (2005), mengemukakan bahwa mekanisme proses pengepresan menggunakan sistem poros penggilas yang diletakkan di atas plat kedudukan dengan lubang-lubang kecil yang berfungsi sebagai saringan. Parutan

ubi kayu yang ditambahkan air termasuk dari salah satu bagian ujung plat berlubang, kemudian parutan ubi kayu ditekan dengan poros penggilas. Selanjutnya, poros penekan akan menekan dan menggilas campuran parutan ubi kayu dan air, sehingga tepung tapioka yang bercampur air akan terjatuh ke bagian bawah, sedangkan sisa ampas parutan ubi kayu akan bergerak keluar mengikuti poros penggilas ke arah bagian pengeluaran penampung ampas parutan ubi kayu yang terletak di bagian sisi atau ujung lain dari plat berlubang. Berikut ini adalah tabel hasil pengujian alat pres parutan ubi kayu yang telah dilaksanakan :

Tabel 1. Data pengujian pengepresan parutan ubi kayu dengan kapasitas 2,5 kg, 5 kg dan 15,4 kg

Pengujian	Berat bahan (kg)	Berat Akhir (kg)		Waktu Pengepresan (menit)
		Air	Sisa parutan	
Pengujian 1	2,5	0,82	1,68	15
Pengujian 2	5	1,53	3,47	25
Pengujian 3	15,4	3,64	11,76	84

Hasil pengepresan parutan ubi kayu dengan berat bahan 2,5 kg setelah pengepresan diperoleh sisa parutan sebanyak 1,68 kg dan air yg keluar sebanyak 0,82 kg dengan lama waktu pengepresan 15 menit. Pengepresan parutan ubi kayu dengan berat bahan 5 kg setelah pengepresan diperoleh sebanyak 3,47 kg sisa parutan dan air yg keluar sebanyak 1,53 kg dengan lama waktu pengepresan 25 menit. Pada pengujian ketiga dengan berat bahan 15,4 kg parutan ubi kayu, diperoleh hasil pengepresan sebanyak 11,76 kg dan air yang terkandung dalam parutan ubi kayu keluar sebanyak 3,64 kg dengan lama waktu pengepresan yaitu 84 menit.

Berdasarkan data hasil pengujian dapat diketahui bahwa waktu yang dibutuhkan untuk mengurangi kadar air dengan pengepresan tradisional jauh lebih lama jika dibandingkan dengan alat pres

yang dibuat dalam penelitian ini. Alat ini mampu mengepres bahan parutan ubi kayu dengan berat 15,4 kg hanya dalam waktu 84 menit.

Kadar Air Parutan Ubi Kayu

Parutan ubi kayu yang telah melalui proses pengepresan dapat diukur kandungan kadar airnya dengan cara pengovenan. Setelah selesai pengovenan dengan memperhatikan SOP (Standar Operasional Prosedur), hasil yang diperoleh dapat dihitung dengan persamaan kadar air basis basah (%bb) sebagai berikut:

$$KA (\%bb) = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian pertama, kadar air yang terukur pada parutan ubi kayu dengan kapasitas maksimum (15,4 kg) sebelum

pengepresan adalah 61,7 %bb dan kadar air sesudah pengepresan adalah 48,2%bb atau terjadi penurunan kadar air sebesar 13,5 %bb.

Pada pengujian kedua, diperoleh kadar air parutan ubi kayu sebelum pengepresan dengan berat bahan 2,5 kg dan 5 kg sebesar 60,7 %bb dan sesudah pengepresan masing-masing diperoleh kadar air 46,6 %bb dan 44,5%bb, sehingga terjadi penurunan kadar air sebesar 14,1 %bb dan 16,2 %bb untuk masing-masing berat bahan yang dipres.

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dimensi alat pres konvensional yang dibangun yaitu dengan panjang 40 cm, lebar 40 cm dan tinggi 120 cm.
2. Proses pengujian alat dilakukan sebanyak 3 kali pengujian. Pengepresan pertama sebanyak 15,4 kg dengan waktu pengepresan selama 84 menit, pengepresan kedua sebanyak 5 kg selama 25 menit, dan pengujian ketiga sebanyak 2,5 kg selama 15 menit.
3. Kadar air sebelum pengepresan pada berat bahan 2,5 kg, 5 kg, dan 15,4 kg masing-masing adalah 60,7 %bb dan 61,7 %bb. Sedangkan, kadar air setelah pengepresan diperoleh masing-masing adalah 46,6 %bb, 44,5%bb dan 48,2%bb.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. 2005. Pengembangan Usaha Pengolahan Tepung Tapioka. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Ngangun TA, Marasabessy I. 2019. Program Kemitraan dalam Pengembangan Pangan Lokal Singkong Krispi Rumpit Laut untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat. Agrokreatif J Ilm

Pengabdian Kpd Masy. 5(3):239–245. doi:10.29244/agrokreatif.5.3.239-245.

Nugroho J, Primayati, Bintoro N. 2012. Proses Pengeringan Singkong (Manihot esculenta crantz) Parut dengan Menggunakan Pneumatic Dryer. Pros Semin Nas Perteta.:97–104.

Soegihardjo O, Aninditya A. 2005. Perancangan Mesin Pembuat Tepung Tapioka. J Tek Mesin. 7(1):22–27. doi:10.9744/jtm.7.1.pp.22-27.

Utomo B. 2009. Efektivitas dan Efisiensi Sistem Press Manual. Yogyakarta, Indonesia: Penerbit Kanisius.