

**PEMBUATAN ALAT PENGEPRES BIJI MELINJO SEBAGAI TEKNOLOGI TEPAT
GUNA UNTUK MENGOLAH BIJI MELINJO MENJADI EMPING**

***THE PROCESS OF PRESSING TOOL MELINJO'S GRAIN AS AN PROCESS
MELINJO'S GRAIN INTO THE CHIPIS***

Mayang Sari¹⁾, Subari Yanto²⁾ dan Muh. Yahya³⁾.

¹⁾Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian FT UNM,

²⁾ dan ³⁾Dosen FT UNM

mayangnur05@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat pengepres biji melinjo dan mengetahui hasil pengujian alat pengepres biji melinjo untuk mengolah biji melinjo menjadi emping. Penelitian ini merupakan penelitian rekayasa atau rancang bangun. Data penelitian diperoleh dari pengujian alat pada perhitungan tekanan alat pengepres, kapasitas kerja alat, persentase bahan rusak dan pengukuran ketebalan emping melinjo. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis kuantitatif dengan statistik deskriptif. Berdasarkan hasil perhitungan, tekanan alat pengepres biji melinjo harus lebih besar dari 2,6 kg/cm², kapasitas kerja alat menghasilkan nilai rata-rata 0,173 kg/jam, persentase kerusakan bahan mempunyai nilai rata-rata 40,29 % dan pengukuran ketebalan emping melinjo mempunyai ketebalan paling baik pada pengujian ke-3 dengan rata-rata ketebalan 1,208 mm.

Kata Kunci : Biji Melinjo, Alat Pengepres, Emping Melinjo.

ABSTRACT

The aims of this research is to design a pressing tool melinjo's grain and to know the results of testing pressing tool melinjo's grain to process the melinjo's grain into the chips. The research is the engginering research and design. Research data obtained from testing tool by calculation pressing pressure, the capacity of working tools, the percentage of damaged materials and measurements of the thickness of melinjo's chip. The technique of data analysis using quantitative analysis with descriptive of statistic. Based on the results of the calculation, pressure of pressing tool melinjo's grain must be greater than 2,6 kg/cm², the working capacity of tool must product average percentage 0,173 kg/h, the percentage of materials damage has average percentage 40,29 % and thickness measurement of chip has the best thickness on the 3rd testing with average thickness 1,208 mm.

Key Words : Melinjo's Grain, Pressing Tool, Chips Melinjo

PENDAHULUAN

Melinjo merupakan tanaman yang sudah dikenal akrab di tengah

masyarakat Indonesia. Tanaman melinjo ini telah tumbuh tersebar di seluruh daerah di Indonesia. Tanaman yang

tidak hanya ditemukan di hutan dan lahan perkebunan, juga telah ditanam di pekarangan rumah penduduk di pedesaan maupun di kota oleh beberapa masyarakat. "Tanaman melinjo (*Gnetum Gnemon L.*) merupakan tanaman biji-bijian, hampir dari seluruh bagian tanaman mempunyai manfaat" (Ramdhani, 2014). "Berbagai bagian dari pohon melinjo dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan seperti daun, bunga, biji melinjo dan kulit biji melinjo (Direktorat Kredit, BPR dan UMKM, 2008).

Salah satu olahan biji melinjo yang sangat terkenal adalah emping melinjo. "Emping melinjo adalah sejenis keripik yang dibuat dari biji melinjo yang telah tua" (Direktorat Kredit, BPR dan UMKM, 2008). Emping melinjo memiliki nilai ekonomi tinggi dan mudah dipasarkan untuk memenuhi permintaan konsumen baik dalam negeri maupun luar negeri sebagai sumber devisa negara.

Daerah produsen emping yang sangat potensial di Indonesia adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Yogyakarta. Di luar pulau Jawa, industri pengolahan melinjo menjadi emping juga terdapat di Propinsi Aceh, Sumatera Utara, Lampung, Jambi, dan Sulawesi Selatan. Emping melinjo tidak hanya populer di Indonesia, tetapi juga digemari oleh masyarakat luar negeri. Emping melinjo buatan Indonesia, antara lain ada yang diekspor ke Singapura, Hongkong dan Belanda (Made, 2009). Salah satu wilayah di Sulawesi Selatan yang merupakan penghasil emping melinjo adalah Kabupaten Kepulauan Selayar. Melinjo (*Gnetum Gnemon L.*) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang cukup banyak terdapat di Selayar.

Para pengrajin emping yang bekerja di industri rumahan di Selayar membuat emping melinjo secara tradisional. Tahapan-tahapan pengolahan biji melinjo menjadi emping, yaitu: pemisahan kulit buah, penyangraian, pemisahan kulit keras biji, penumbukan biji melinjo, pelepasan emping dari batu landasan, penjemuran, tahap sortasi dan pengemasan (Direktorat Kredit, BPR dan UMKM, 2008). Peralatan yang umum digunakan, seperti: umpak dari kayu atau batu, palu dari batu/kayu/besi, tungku/kompor, wajan, serok atau kape, dan anyaman bambu untuk mengeringkan. Para pengrajin emping melinjo membutuhkan alat yang dapat memudahkan untuk mengolah biji melinjo menjadi emping seperti teknologi tepat guna.

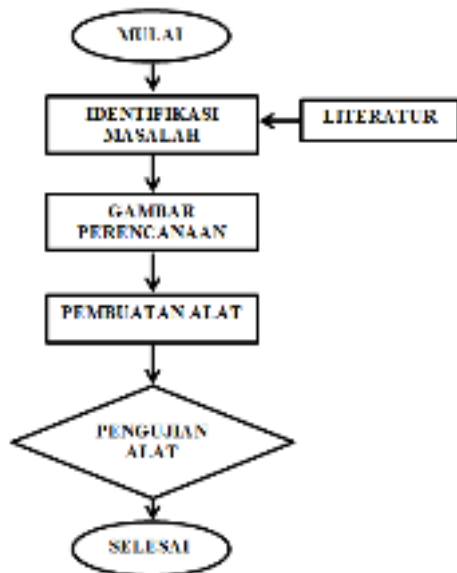
Pembuatan alat pengepres biji melinjo sebagai teknologi tepat guna untuk mengolah biji melinjo menjadi emping dilakukan karena biji melinjo bersifat musiman dan mudah rusak. Salah satu alternatif pengolahan biji melinjo agar tidak terbuang begitu saja, yaitu mengolah biji melinjo menjadi emping. Emping melinjo yang telah dijemur dan dikemas dengan baik akan memiliki jangka waktu penyimpanan yang lebih lama dan memiliki harga jual yang relatif mahal.

TUJUAN

Penelitian pembuatan alat pengepres biji melinjo sebagai teknologi tepat guna untuk mengolah biji melinjo menjadi emping ini dilaksanakan dengan tujuan: Untuk merancang alat pengepres biji melinjo dan untuk mengetahui hasil pengujian pada penggunaan alat pengepres biji melinjo untuk pengolahan biji melinjo menjadi emping.

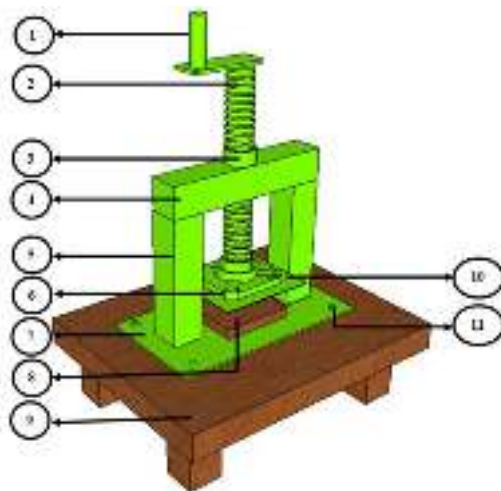
METODE PENELITIAN

1. Desain Perancangan



Gambar 1. Desain perancangan alat

2. Gambar Desain Produk



Gambar 2. Desain perancangan alat

Keterangan :

- 1 = Gagang pengangan
- 2 = Poros berulir
- 3 = Mur
- 4 = Sambungan tiang
- 5 = Tiang alat

6 = Blok bearing UCF

7 = Dudukan alat

8 = Balok kayu

9 = Meja kerja

10 = Plat penekan

11 = Mur-baut

Desain produk digambar menggunakan bantuan komputer dengan aplikasi *Google Sketch Up 8* hasil dari modifikasi. Desain produk yang digambar terbagi dua bagian utama, yaitu; meja dan alat pengepres.

3. Pengujian alat

Pengujian alat dilaksanakan untuk mengetahui hasil dari alat yang dirancang. Pengujian alat pengepres melinjo meliputi; perhitungan tekanan alat pengepres, kapasitas kerja alat, persentase bahan rusak dan ketebalan emping melinjo.

Rumus dari ulir sekrup ini dapat digunakan untuk menghitung berat beban yang digunakan untuk mengepres biji melinjo (Surono, dkk., 2006). Pada perhitungan tekanan alat pengepres yang pertama dihitung adalah berat beban dengan rumus:

$$L = \frac{K \cdot 2 \cdot \pi \cdot l \cdot \eta}{S} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

η = Efisiensi ulir

L = Berat beban (N)

S = Kisar ulir (cm)

l = Panjang lengan (cm)

K = Gaya (N)

π = Phi

Tekanan merupakan besarnya gaya yang bekerja per satuan luas (Ningsih, 2010). Hubungan antara berat beban dan tekanan adalah dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{L}{A} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana:

p = Tekanan (N/cm²)

L = Gaya (N)

A = Luas alas/penampang (cm²)

Kapasitas kerja alat, persentasi bahan rusak dan pengukuran ketebalan emping melinjo didapatkan setelah melaksanakan proses pembuatan emping melinjo. Langkah-langkah proses pembuatan emping melinjo, yaitu:

- a. Pengupasan kulit buah, pencucian dan penjemuran biji melinjo. Biji melinjo yang telah kering ditimbang sebanyak 1/2 kg untuk mengetahui berapa banyak biji melinjo yang akan diolah menjadi emping selama 1 jam.
- b. Wajan diisi pasir dan dipanaskan di atas kompor hingga panas pasirnya merata.
- c. Biji melinjo disangrai di dalam wajan yang telah diisi pasir secukupnya.
- d. Mengangkat biji melinjo dengan menggunakan serok dan ditaruh di dalam mangkuk kecil. Biji melinjo langsung dilepaskan/dipecahkan cangkangnya.
- e. Biji yang telah dikupas diletakkan di atas umpak kayu untuk dipipihkan menggunakan alat pengepres dan dibantu dengan palu. Melinjo diambil menggunakan kape kemudian disimpan di talang.
- f. Hasil olahan emping melinjo selama 1 jam ditimbang untuk menghitung kapasitas kerja alat dan persentase bahan rusak lalu mengukur ketebalan emping melinjo. Penjelasan kapasitas kerja alat, persentase bahan rusak dan pengukuran ketebalan emping melinjo, yaitu:

Kapasitas kerja alat adalah kemampuan maksimal dari alat tersebut

yang mampu mengolah bahan dasar atau menghasilkan produk seberapa banyak bila digunakan (Putri, dkk., 2015). Kapasitas kerja alat dapat dihitung dengan rumus:

$$KKA = \frac{m_o}{t} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana:

m_o = Massa bahan yang diolah (kg)

t = waktu (jam)

Persentase bahan rusak adalah jumlah hasil kerusakan bahan baku pada saat proses pengolahan bahan (Putri, dkk., 2015). Persentase bahan rusak dapat dihitung dengan rumus:

$$PB = \frac{BBRSP}{BBD} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

Dimana:

BBRSP = Berat bahan rusak setelah pengolahan (gram)

BBD = Berat bahan yang diolah (gram)

Emping melinjo diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,05 mm (Anonim, 2015). Cara membaca angka yang ditunjukkan oleh jangka sorong dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Hasil pengukuran jangka sorong} = \text{skala utama} + \text{skala nonius} \dots \dots (5)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembuatan Meja

Pembuatan meja dimulai dari menggambar bentuk meja, menentukan ukuran, bahan yang akan digunakan dipersiapkan, mengukur bahan, memotong bahan, bahan dipahat, bahan diketam dan dirangkai komponen-komponennya.

2. Pembuatan Alat Pengepres sebagai Teknologi Tepat Guna

Pembuatan alat pengepres sebagai teknologi tepat guna dimulai dari menggambar bentuk alat pengepres, menentukan ukuran, bahan disiapkan, pengukuran bahan, pemotongan bahan, pengelasan bahan, menggurinda bahan yang terlihat kasar dan dirangkai komponen-komponen alat.

3. Perhitungan Tekanan Alat Pengepres

Perhitungan tekanan alat pengepres dimulai pada rumus berat beban untuk menghitung berat beban yang digunakan kemudian menghitung tekanan alat.

Gaya yang dikeluarkan ini digunakan untuk menghitung berat beban. Data yang diketahui untuk menghitung berat beban adalah:

$$\eta = 0,61$$

$$S = 0,7 \text{ cm}$$

$$l = 22 \text{ cm}$$

$$K = 5 \text{ kg}$$

$$\pi = 3,14$$

Berat beban dihitung dengan rumus (1), yaitu:

$$L = \frac{K \cdot 2 \cdot \pi \cdot l \cdot \eta}{S}$$

$$L = \frac{5 \text{ kg} \times 2 \times 3,14 \times 22 \text{ cm} \times 0,61}{0,7 \text{ cm}}$$

$$L = \frac{421,38 \text{ kg}}{0,7}$$

$$L = 601,98 \text{ kg}$$

Berat beban yang dihasilkan adalah 601,98 kg. Berat beban ini digunakan untuk menghitung besar tekanan yang dihasilkan oleh alat pengepres untuk memipihkan biji melinjo. Besar tekanan pengepres ini dihitung untuk mengetahui berat beban

pada alat pengepres. Data yang diketahui, yaitu:

$$L = 601,98 \text{ kg}$$

$$A = 225 \text{ cm}^2$$

Tekanan dihitung dengan rumus (2), yakni:

$$p = \frac{L}{A} \frac{F}{A}$$

$$p = \frac{601,98 \text{ kg}}{225 \text{ cm}^2}$$

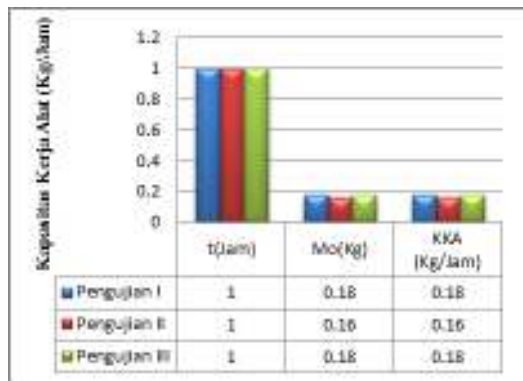
$$p = 2,6 \text{ kg/cm}^2$$

Hasil dari perhitungan didapatkan nilai tekanan yaitu 2,6 kg/cm². Besar tekanan alat pengepres digunakan untuk mengepres biji melinjo di atas umpak kayu.

4. Kapasitas Kerja Alat

Kapasitas kerja alat diperoleh dengan melakukan pengepresan biji melinjo sebanyak tiga kali ulangan, kemudian menghitung kapasitas kerja alat rata-rata. Kapasitas kerja alat menunjukkan produktifitas alat selama proses pembuatan emping melinjo. Pengepresan biji dilakukan dengan menggunakan alat pengepres dan palu untuk memipihkan lalu dibagi dengan waktu proses yang ditentukan selama 1 jam.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa massa biji melinjo yang diolah menjadi emping melinjo sebanyak tiga kali ulangan mempunyai rata-rata sebesar 0,173 Kg. Hasil olahan tersebut digunakan untuk menghitung jumlah rata-rata kapasitas kerja alat selama 1 jam, sehingga kapasitas kerja alat menghasilkan nilai rata-rata sebesar 0,173 kg/jam. Kapasitas kerja alat pengepres biji melinjo dapat dilihat pada Gambar 3.

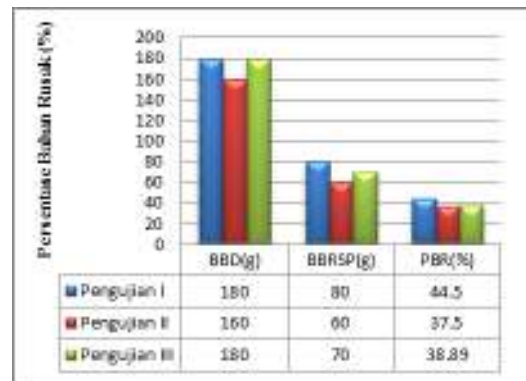


Gambar 3. Hasil Kapasitas Kerja Alat

5. Persentase Bahan Rusak

Kerusakan bahan ditandai dengan biji melinjo hangus pada waktu penyangraian, terbuang saat pelepasan kulit keras biji melinjo ketika ditumbuk menggunakan alat pengepres dan palu serta biji yang telah disangrai kembali dingin dan mengeras. Pengukuran persentase kerusakan bahan dilakukan pengamatan secara visual ketika pembuatan emping. Persentase kerusakan bahan didapatkan dengan membagi antara berat bahan rusak dengan berat bahan yang digunakan dan dinyatakan dalam persen.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa berat bahan yang digunakan mempunyai rata-rata sebesar 173,3 g. Berat bahan yang rusak setelah pengolahan pada biji melinjo yang diolah menjadi emping melinjo sebanyak tiga kali ulangan mempunyai rata-rata sebesar 70 g. Hasil olahan tersebut digunakan untuk menghitung jumlah rata-rata persentase bahan rusak, sehingga persentase bahan rusak mempunyai nilai rata-rata sebesar 40,29 %. Perhitungan untuk persentase bahan rusak dapat dilihat pada Gambar 4.

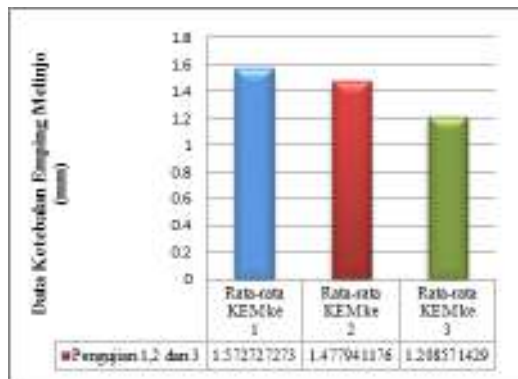


Gambar 4. Hasil Persentase Bahan Rusak

6. Pengukuran Ketebalan Emping Melinjo

Pengukuran ketebalan emping melinjo dilakukan pada tiap-tiap emping yang dihasilkan mulai dari pengujian ke-1, pengujian ke-2 dan pengujian ke-3. Pengukuran dilakukan dengan memposisikan emping melinjo secara vertikal dan untuk mengetahui tebal emping melinjo yang dihasilkan pada saat proses pengolahan. Emping melinjo diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,05 mm.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketebalan emping melinjo pada biji melinjo yang diolah menjadi emping melinjo sebanyak tiga kali ulangan pada pengujian ke-1 mempunyai rata-rata ketebalan sebesar 1,572 mm, pengujian ke-2 mempunyai rata-rata ketebalan sebesar 1,477 mm dan pengujian ke-3 mempunyai rata-rata ketebalan sebesar 1,208 mm. Perhitungan untuk ketebalan emping melinjo dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Pengukuran Ketebalan Emping Melinjo

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pembuatan alat pengepres biji melinjo sebagai teknologi tepat guna untuk mengolah biji melinjo menjadi emping dapat disimpulkan bahwa, penggunaan alat pengepres emping melinjo untuk memproduksi emping hasilnya belum maksimal. Besar tekanan alat pengepres pada biji melinjo harus lebih besar dari 2,6 kg/cm². Keunggulan dari penggunaan alat pengepres ini adalah dapat memipihkan beberapa biji melinjo (5-8 biji) untuk satu kali proses pemutaran alat pengepres.

Hasil pengujian alat dengan menghitung kapasitas kerja alat menghasilkan nilai rata-rata sebesar 0,173 kg/jam dan hasil persentase kerusakan bahan diperoleh persentase rata-rata sebesar 40,29 % yang diproses selama 1 jam. Emping melinjo pada pengukuran ketebalan, hasil yang didapatkan berbeda-beda dipengaruhi oleh kecepatan dalam memipihkan biji melinjo setelah disangrai sehingga emping melinjo yang mempunyai ketebalan paling baik adalah pada pengujian ke-3 yang mempunyai rata-rata sebesar 1,208 mm yang memenuhi standar ketebalan untuk emping melinjo.

SARAN

Berdasarkan hasil pengujian pembuatan alat pengepres biji melinjo sebagai teknologi tepat guna untuk mengolah biji melinjo menjadi emping dapat disarankan bahwa untuk memproduksi emping melinjo, membutuhkan alat pengepres yang memberi tekanan lebih besar pada biji melinjo yang dipres agar emping melinjo yang dihasilkan tipis dan ketebalannya merata dan relatif sama, warnanya putih kuning dan garis tengahnya seragam dan mampu memproduksi beberapa biji melinjo dalam satu kali proses untuk menghemat waktu para pengrajin. Gagang pegangan untuk memutar poros berulir dapat dibuat lebih panjang dari ukuran yang telah dirancang untuk menambah besar tekanan yang diberikan alat pengepres.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. *Cara Menghitung Jangka Sorong dengan Mudah*. (Online), (<http://www.artikelsiana.com/2015/08/cara-menghitung-jangka-sorong-dengan.html#>, Diakses 10 Januari 2015).
- Ramdhani S. 2014. *Perancangan Alat Pengupas Kulit Lunak Melinjo yang Ergonomis dengan Pendekatan Metode Rasional untuk Meningkatkan Produktivitas Produksi*. (Online), (http://eprints.dinus.ac.id/8087/2/abstrak_13808.pdf, Diakses 16 Mei 2015).
- Direktorat Kredit, BPR dan UMKM. 2008. *Emping Melinjo*. (Online), (<http://www.bi.go.id/id/umkm/kelayakan/polapembiayaan/industri/Doc>

uments/5b88d8a357a94ea686acf0
ea676946c5EmpingMelinjo.pdf,
Diakses 16 Mei 2015).

Made A. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian*. Cetakan 1. Jakarta: Penebar Swadaya.

Ningsih R. 2010. *Tekanan*. (Online), (<https://rahmaningsih.files.wordpress.com/2010/05/tekanan1.pdf>, Diakses 12 Mei 2015).

Putri PC, Daulay SB dan Lukman AH. 2015. *Rancang Bangun Alat Pencetak Keripik Biji - Bijian*. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, (Online), Vol.3 No.1.(<http://jurnal.usu.ac.id/index.php/jrpp/article/viewFile/Putri%20Candra%20Ayu/pdf>, Diakses 12 Mei 2015).