

RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT BIJI METE DENGAN CARA MEMODIFIKASI DARI RANGKA KAYU MENJADI RANGKA BESI

Moh Miftahul Amri

D3 Teknik mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail:amrimiftahul813@gmail.com

Marsudi

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: marsudi_rizky@yahoo.com

Abstrak

Perkembangan bidang agribisnis pada saat ini sangat impresif dan merupakan idaman bagi masyarakat Indonesia sebagai ladang usaha yang cukup memberikan prospek menjanjikan. Hal yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa pada bidang ini ternyata dikuasai oleh Usaha Kecil Menengah (UKM). Saat ini sering kita melihat banyak UKM yang menyajikan makanan ringan (cemilan) olahan kacang mente. Dalam proses produksi olahan kacang mente tersebut masih diproduksi dengan alat manual dari balok kayu dan pisau serta belum ada mesin khusus untuk meningkatkan produksinya. Melihat permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk membahasnya dalam Tugas Akhir (TA), yang mana pada penelitian ini akan membahas dan merancang tentang "**Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Biji Mete Dengan Cara Memodifikasi Dari Rangka Kayu Menjadi Rangka Besi**". Tahapan dari pembuatan alat pengupas kulit biji mete dengan cara memodifikasi dari rangka kayu menjadi rangka besi ini terdiri dari ide rancangan, pengumpulan data, membuat gambar alat, perhitungan yang antara lain adalah momen lengkung pada lengan alat, tegangan yang diijinkan pada besi kanal U, luas penampang besi kanal U yang kemudian adalah merancang produk yang membuat pengembangan konsep berupa gambar sketsa menjadi benda teknik. Dalam pembuatan alat ini membuat dokumen produk berupa desain gambar kerja. Dan langkah terakhir dalam menguji fungsi alat kemudian menyimpulkan hasil dari alat tersebut. Spesifikasi dari alat pengupas kulit biji mete dengan cara memodifikasi dari rangka kayu menjadi rangka besi ini adalah dengan spesifikasi jenis besi yang di gunakan ST 37, untuk lengan menggunakan besi pipa panjang lengan alat 220 mm, diameter 30 mm, momen lengkung pada lengan $4,140 \text{ kgf/mm}^2$, rangka alat menggunakan besi kanal U 50x30x3, panjang rangka 360 mm, tinggi tiang 200 mm, tegangan yang di izinkan $0,40 \text{ mm}^2$, luas penampang besi kanal U 312 mm^2 .

Kata Kunci : Rancang bangun, Pengupas kulit biji mete.

Abstract

The development of agribusiness at the moment is very impressive and is a craving for Indonesian people as a farm business that simply provide a promising prospect. The thing to note here is that turned out to be dominated by Small and Medium Enterprises (SMEs). Nowadays we often see many SMEs which serves light meals (snacks) processed cashew nuts. In the process production of cashew nuts are still produced with manual tools and blades of wooden beams and there are no special machinery to increase production. Seeing this problem, the researchers are interested to discuss in the Final Project, which in this study will be discussed and designed about "Design Tool Leather paring Seeds Mente With How to Modify From Frame Wood into Frame Iron". Stages of manufacture peeler seed coat cashew by modification of the wooden frame into a metal frame is composed of design ideas, data collection, create an image tool, calculations include the bending moment on the arm of the tool, the allowable voltage on the metal channel U, spacious U channel iron cross section which then is to design products that make the development of concepts such as the drawing into engineering objects. In making this tool to make products such as design documents of working draw. And the last step in testing the function of the tool and then summarize the results of these tools. Specifications of peeler seed coat cashew by modification of the wooden frame into a steel framework is the specification of the type of iron used ST 37, to the arm using an iron pipe sleeve length tool 220 mm, diameter 30 mm, bending moment on the arm of $4,140 \text{ kgf/mm}^2$, frame means of using steel U channel 50x30x3, length order of 360 mm, 200 mm tall pole, voltage authorized 0.40 mm^2 , channel iron section area U 312 mm^2 .

Keywords: Design of, Skinner cashew

PENDAHULUAN

Agrobisnis memang merupakan idaman bagi masyarakat Indonesia sebagai ladang usaha yang cukup memberikan prospek yang cukup menjanjikan. Hal yang perlu diperhatikan di sini adalah bahwa bidang ini ternyata dikuasai oleh industri rumah kecil dan menengah yang sebenarnya adalah industri rumah tangga yang biasa disebut UKM (Usaha Kecil Menengah). UKM ini salah satunya mengolah biji mete menjadi makanan pendamping (cemilan).

Biji mete merupakan salah satu tanaman buah yang sudah lama dikenal oleh masyarakat. Tanaman ini cukup mudah untuk dibudidayakan dan iklim Indonesia pun ternyata sangat cocok untuk budidaya jambu mete. Indonesia termasuk produsen mete terbesar di Asia.

Kendala yang dihadapi para pelaku usaha kecil dan menengah khususnya bidang pengolahan biji mete adalah proses pengupasan biji mete masih dilakukan secara manual. Hal ini menyebabkan pekerja sering mengalami iritasi pada tangan yang disebabkan getah biji mete tersebut dan hasil pengupasan kurang maksimal dikarenakan biji tersebut tidak utuh (terbelah dua) yang menyebabkan kualitas dan harga menurun. Demi kemudahan dalam melaksanakan pekerjaan, manusia mulai membuat modifikasi-modifikasi serta inovasi pada alat yang digunakannya.

Oleh karena itu, kami mencoba membuat suatu perencanaan alat pengupas kulit biji mete yang lebih efisien dalam produktivitas, lebih efektif untuk membantu proses pengupasan supaya bisa lebih cepat dan mendapat kan hasil yang bagus.

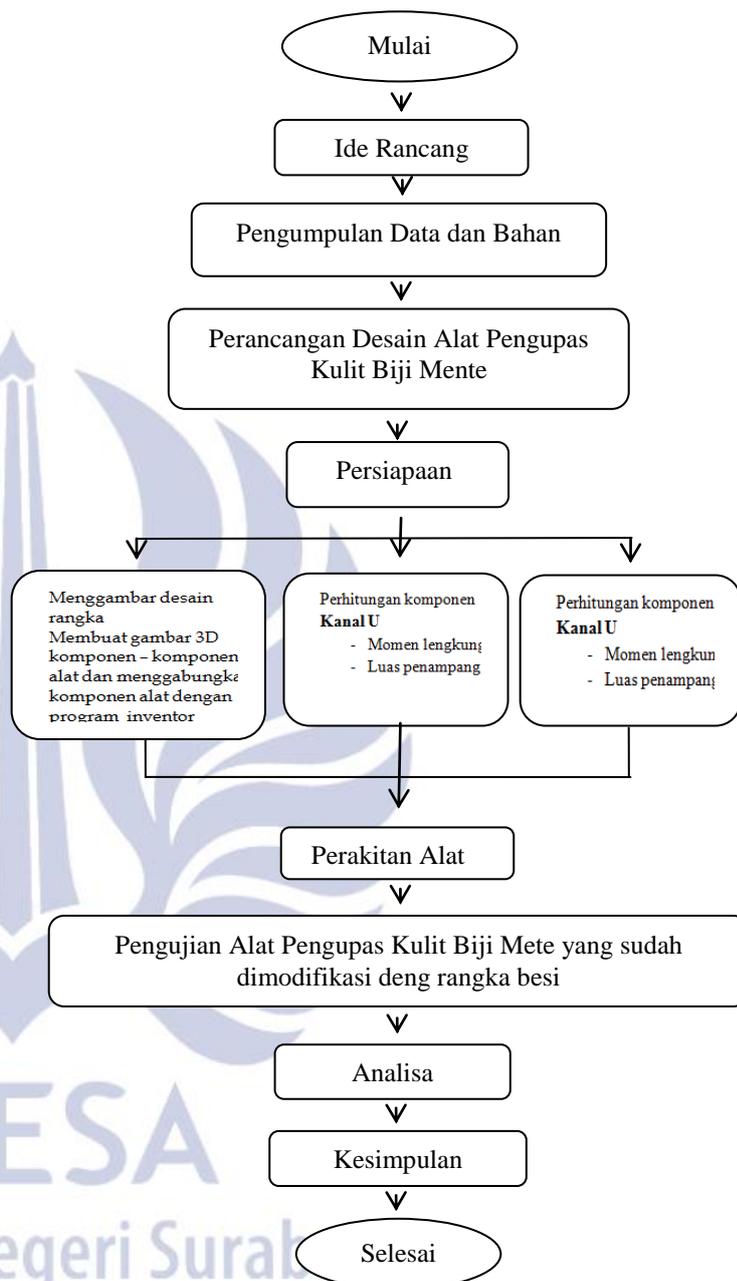
Maka pada pembahasan ini penulis tertarik membuat rancang bangun alat pengupas kulit biji mete, dari alat pengupas kulit biji mete dengan cara memodifikasi dari rangka kayu menjadi rangka besi. Dari hasil pengupasan manual yang diperoleh bahwa pokok permasalahan yang dihadapi adalah alat pemotong yang kurang efektif untuk mendapatkan hasil yang berkualitas. Dengan menganalisis hasil proses pengupasan kulit biji mete ini memberikan perbandingan hasil yang baik dan hasil yang kurang baik dapat di lihat dari hasil pengujian alat.

Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, maka dilakukan pembuatan alat pengupas biji mete. Alat pengupas tersebut berpengaruh langsung terhadap kualitas biji mete, yang nantinya akan menentukan hasil pengupasan dan harga jual yang tinggi.

Dari kondisi seperti di atas maka penulis tertarik untuk membahas tentang “Rancang bangun alat pengupas kulit biji mete dengan cara memodifikasi dari rangka kayu menjadi rangka besi”. Diharapkan alat ini mampu meberikan solusi dari permasalahan yang ada.

METODE

Rancangan Penelitian

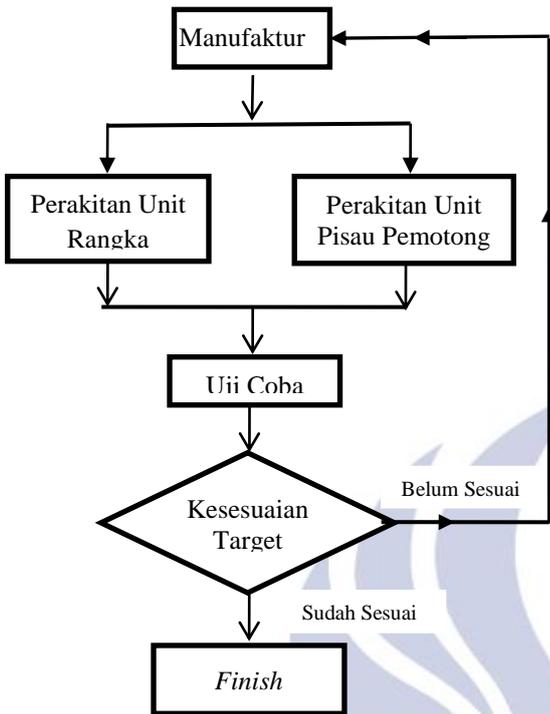


Gambar 1. Rancangan Penelitian

Dalam perencanaan mekanisme konsep alat pengupas biji mete dapat dirangkai dan diketahui komponen-komponen utama apa saja yang dibutuhkan dan apa yang akan di hitung dalam proses pembuatan sampai penempatan pisau pengupas atau mata pisau.

Hal ini dilakukan penulis agar mempermudah proses perakitan rancangan dan penyusunan serta pemahaman.

Perencanaan Persiapan Manufaktur

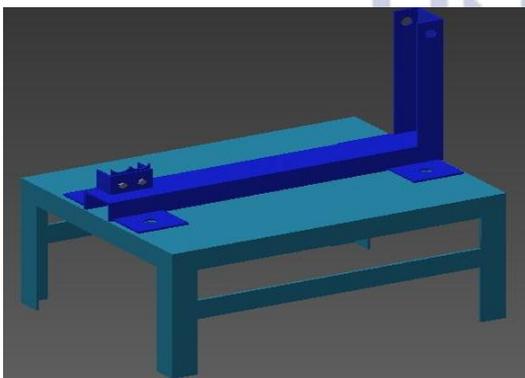


Gambar 2. Perencanaan Persiapan Manufaktur

Komponen Desain Rancangan

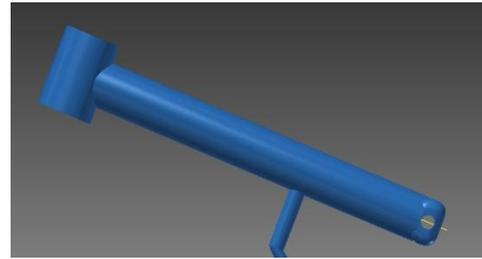
Setelah diketahui alur metode rancangan penelitiannya, maka desain yang sudah direncanakan akan dibuat konsepnya menggunakan *software AutoCad 2008*. Konsep yang sudah dibuat tertera pada gambar dibawah:

- Sebelum dilakukan pembuatan alat diawali dengan pemilihan bahan seperti baja bentuk kanal U ukuran 500 mm x 300 mm.



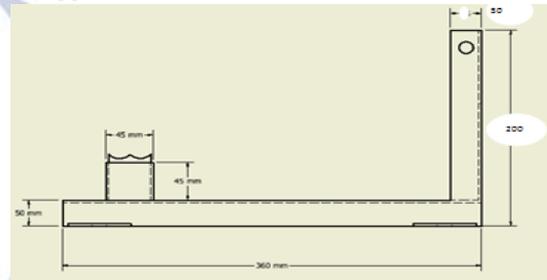
Gambar 3. Konsep Rangka Alat Pengupas Kulit Biji Mete Dengan Cara Memodifikasi dari Rangka Kayu Menjadi Rangka Besi.

- Unit Rangka Dudukan Pisau Pengupas atau Lengan



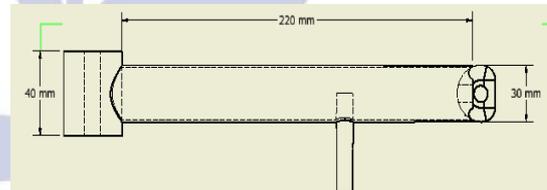
Gambar 4. Rangka Lengan

- Ukuran Rangka 1 Alat Pengupas Kulit Biji Mete Menggunakan Besi Kanal U



Gambar 5. Pandangan Depan

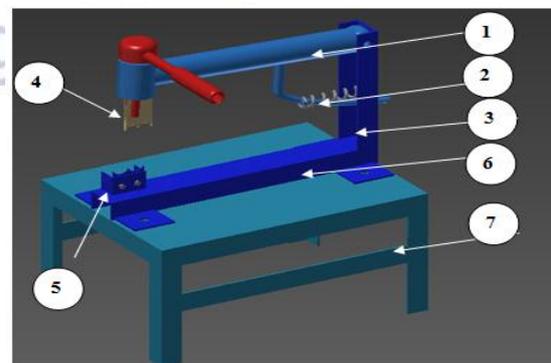
- Ukuran Rangka 2 Lengan Menggunakan Besi Pipa.



Gambar 6. Pandangan Depan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat Pengupas Kulit Biji Mete Yang di Midifikasi Dari Rangka Kayu Menjadi Rangka Besi



Gambar 7. Rancang Bangun Alat Pengupas Biji Mete

Berikut ini adalah komponen dan fungsi yang ada dalam Rancang Bangun Alat Pengupas Biji Mete Yang Sudah di Modifikasi Dengan Rangka Besi.

- **Lengan alat** : Berperan sebagai penompang pisau bagian atas, lengan ini terbuat dari besi pipa dengan jenis ST 37 dan ukuran diameter 30 mm.
- **Pir atau pegas** : Berfungsi sebagai alat penetral untuk mengembalikan posisi pisau atas ketempat semula diposisi awal.
- **Tiang penyangga lengan** : Berfungsi sebagai media menempatkan dan menaikkan posisi lengan Alat Pengupas Biji Mete Yang Sudah di Modifikasi Dengan Rangka Besi.
- **Pisau atas** : Berperan sebagai alat untuk membelah biji mete sekaligus untuk memisahkan kulit biji mente.
- **Pisau bawah** : Fungsi utamanya untuk menahan tekanan dari pisau atas sebagai peroses pengupasan.
- **Rangka alat** : Berperan sebagai penompang komponen alat, rangka ini terbuat dari besi kanal U dengan jenis ST37.
- **Meja dudukan rangka** : Berfungsi sebagai tempat dudukan alat untuk kenyamanan dalam peroses pengupasan biji mete.

Cara KerjaMesin

Sebelum alat pengupas kulit biji mete yang di midifikasi dari rangka kayu menjadi rangka besi ini dioprasikan biji mete terlebih dahulu ditaruh pada tempat pengupasan. Setelah itu alat akan bekerja ketika pegangan digerakan secara manual dengan menggunakan tangan dengan cara memberikan tekanan dan mata pisau akan bekerja setelah pegangan diberikan putaran searah jarum jam.

Perhitungan Komponen

- Besi kanal U

Data besi kanal U yang digunakan pada tiang penyangga lengan pada alat pengupas biji mete menggunakan ST37 dengan ukuran 50 x 30 x 3 dan tinggi 200 mm

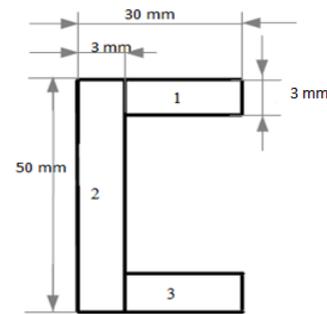
Tegangan yang di izinkan.

$$\sigma_d = \frac{F}{A} \quad (1)$$

$$37 \text{ kgf/mm}^2 = \frac{15}{A}$$

$$A = \frac{15}{37} = 0,40 \text{ mm}^2$$

Luas penampang kanal U yang di gunakan pada alat tersebut adalah



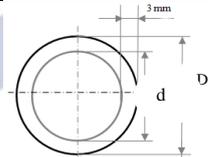
Gambar 8. Luas kanal U

$$\begin{aligned} \text{Luas 1} &= 27 \times 3 = 81 \text{ mm}^2 \\ \text{Luas 2} &= 50 \times 3 = 150 \text{ mm}^2 \\ \text{Luas 3} &= 27 \times 3 = 81 \text{ mm}^2 \\ \hline \text{jumlah} &= 312 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

- Perhitungan lengan

Bahan yang digunakan pada pembuatan lengan adalah menggunakan besi pipa dengan jenis ST 37.

Tabel 1. Harga momen tahanan dari penampang

| Penampang | W_x dan W_y | W_p |
|--|--|---------------------------------|
|  | $w_x = w_y = \frac{\pi}{32}(D^4 - d^4) = \frac{(D^4 - d^4)}{10 \cdot D}$ | $W_p = \frac{(D^4 - d^4)}{5 D}$ |

Momen lengkung

$$M_b = \sigma_b \cdot w_b \quad (2)$$

$$F \cdot L = \frac{\sigma_b}{2} \cdot \frac{(D^4 - d^4)}{10 \cdot D} \quad (3)$$

$$15 \text{ kgf} \cdot 220 \text{ mm} = \frac{\sigma_b}{2} \cdot \frac{(30 \text{ mm})^4 \cdot (24 \text{ mm})^4}{10 \cdot (30 \text{ mm})}$$

$$3300 \text{ kgf mm} = \frac{\sigma_b}{2} \cdot \frac{(810.000 \text{ mm} - 331776 \text{ mm})}{300 \text{ mm}}$$

$$3300 \text{ kgf mm} = \frac{\sigma_b}{2} \cdot 1594,08 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \sigma_b &= \frac{3300 \text{ kgf mm}^2}{1594,08 \text{ mm}} \\ &= 4,140 \text{ kgf/mm}^2 \end{aligned}$$

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil perancangan alat pengupas biji mete dengan cara memodifikasi dari rangka kayu menjadi rangka besi dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Dari hasil perhitungan momen lengkung didapatkan $4,140 \text{ kgf/mm}^2$ sedangkan jenis bahan yang digunakan untuk pembuatan lengan pada alat adalah menggunakan besi pipa dengan jenis ST37 artinya tegangannya 37 kgf/mm^2 dengan menggunakan bahan yang relatif lebih kuat maka alat dianggap aman di gunakan.
- Darin hasil perhitungan tegangan yang di izinkan pada kanal U adalah: $0,40 \text{ mm}^2$
- Rangka alat terdiri dari 2 bagian yaitu:
 - Tiang penyangga lengan menggunakan besi kanel U dengan jenis ST 37 ukuran (50 x 30 x 3) dengan tinggi 200 mm.
 - Rangka utama bagian atas atau lengan dengan menggunakan besi pipa dengan diameter 30 mm, tebal 3 mm dan panjang lengan 220 mm.
 - Pegangan alat menggunakan besi pipa dengan diameter 25 mm, tebal 3 mm dan panjang pegangan 160 mm.

Saran

Perancangan alat pengupas biji mete dengan cara memodifikasi dari rangka kayu menjadi rangka besi ini masih ada beberapa kekurangan, baik dari segi kualitas bahan, penampilan, dan sistem kerja/fungsi. Oleh karena itu, untuk dapat menyempurnakan rancangan alat ini perlu adanya pemikiran yang lebih jauh lagi dengan segala pertimbangannya. Beberapa saran untuk langkah yang dapat membangun dan menyempurnakan alat ini adalah:

- Pada proses pengupasan biji mete ini perlu adanya pengembangan pada teknologi otomatis yang digunakan. Agar proses pengupasan semakin efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Supadi. 2010. *Panduan Penulisan Skripsi Program D3*. Surabaya: Unesa University Press.
- Sucahyo, Bagyo. 1996. *Mekanika Teknik*. Surakarta: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.