

Rancang Bangun Kerangka Mesin Pemas Kelapa Parut Industri Pangan Skala Rumah Tangga

Kharisma Bodit Setiawan
D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : kharismabodits@gmail.com

Diah Wulandari, ST., MT
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : diah_wuland@ymail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi modern pada saat ini sangat impresif, yang dulunya menggunakan perasan manual dengan menggunakan tangan sekarang berganti dengan mesin walaupun hanya untuk memeras kelapa parut karena terbukti mesin sangat membantu pekerjaan manusia dengan sangat praktis, yang mana tersedia dalam berbagai macam dimensi, kapasitas dan model pengoperasian sehingga mudah dioperasikan, waktu yang lebih efektif dan efisien. Dalam kesempatan ini kami tertarik untuk membuat mesin pemeras kelapa parut untuk industri rumah tangga seperti restoran, depot hingga warung makanan yang menggunakan santan dalam jumlah besar untuk setiap masakan yang disajikan, dengan tujuan untuk pengembangan teknologi pangan terutama untuk skala rumah tangga, pada kesempatan ini kami akan merancang dan membahas tentang Rancang Bangun Kerangka Mesin Pemas Kelapa Parut Untuk Industri Pangan Skala Rumah Tangga. Metode pembuatan kerangka mesin pemeras menggunakan metode rancang bangun. Rancang bangun yaitu mendesain komponen – komponen, yang perlu diperhatikan yaitu : 1). Menentukan ide rancangan yang dibuat. 2). Membuat gambar detail yang mana menggunakan aplikasi *software* Autocad. 3). Memanufaktur dan merakit komponen. 4). Menentukan kekuatan sambungan las sehingga mesin yang digunakan aman. Hasil perancangan rangka mesin menggunakan besi siku dengan dimensi 40x40x4 mm dengan jenis material ST 60 yang memiliki kekuatan 56,54 kg/mm². Dimensi rangka mesin 540x540x1200 mm, tabung pemeras dengan diameter 135 mm, tebal 3 mm dan tinggi tabung 395 mm, kapasitas pemerasan 4 kg kelapa parut dengan segala jenis.

Kata kunci : Kerangka Mesin, Pemas Kelapa Parut, Besi Siku ST 60.

ABSTRACT

The development of modern technology at the moment is very impressive, which used to use juice manually using a hand now changed with the machine even if only to squeeze the grated coconut because it proved very helpful machine works with user friendly, which is available in various dimensions, capacity and operating model so easy to operate, effective and efficient. In this occasion we are interested to make coconut squeezer machine for home industries such as restaurants, food stalls depot to use coconut milk in a large amount for any of the dishes served, In this occasion we are interested in making coconut squeezer machine for home industries such as restaurants, food stalls depot to use coconut milk in bulk to every dish that is served with a view to the development of food technology, especially for household scale, Framework design extractor machine Grated Coconut for Scale Household Food Industry. Method for making squeezer machine framework using engineering methods. The design of the design components - components, which need to be considered, namely: 1). Determining idea designs. 2). Make a detailed drawing which use Autocad software applications. 3). Manufacture and assemble components. 4). Determining the strength of welded joints so that the machine is safe to use. The result of the design of the machine frame using brackets with dimensions 40x40x4 mm ST 60 type of material that has a maximum power of 56,54 kg / mm². The dimensions of the machine frame 540x540x1200 mm, tube squeezer with a diameter of 135 mm, a thickness of 3 mm and height of 395 mm tube, squeeze the capacity of 4 kg grated coconut with all kinds.

Keywords: Machine Framework, Grated Coconut extractor, Steel ST 60.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri skala kecil dan menengah berkembang mewarnai perekonomian di daerah. Mulai dari industri makanan, kerajinan, mebel, hingga konveksi atau tekstil, dimana keberadaannya menjadi salah satu solusi dalam mengatasi angka pengangguran sekaligus menggerakkan roda perekonomian daerah. Kegiatan industri pangan

dilakukan agar dapat meningkatkan potensi dan nilai jual sumber daya alam. Banyak sekali sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan, mulai hasil olahan tanaman, buah, bahkan hewan yang dijadikan bahan baku ataupun bahan tambahan untuk menghasilkan sebuah produk yang memiliki fungsi berbeda dengan sifat aslinya. Buah kelapa misalnya, yang sering ditemui di pasaran untuk kebutuhan sehari-hari.

Rangka Mesin Pemas Kelapa Parut

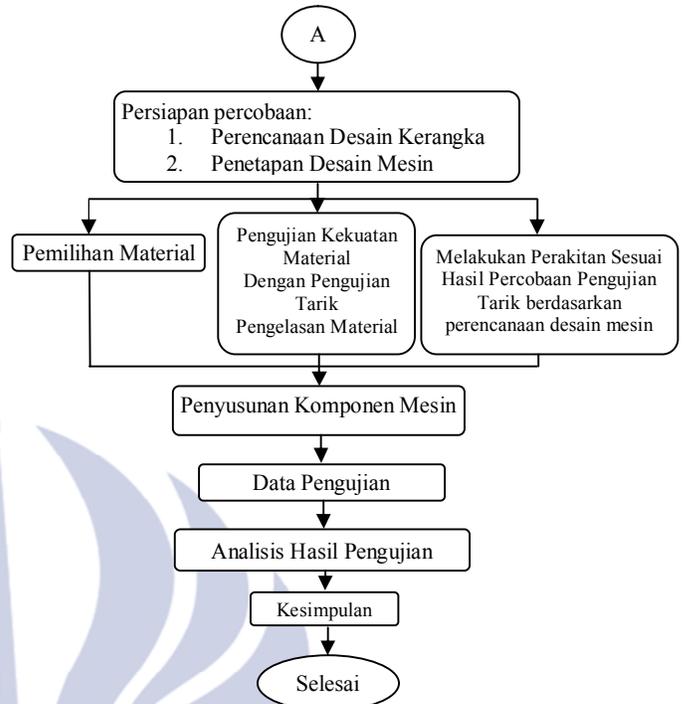
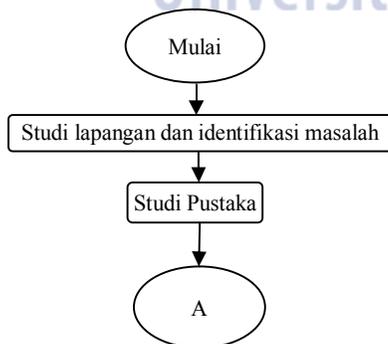
Seluruh bagian kelapa ini dapat diolah menjadi berbagai macam produk. Salah satu produk dari kelapa adalah santan kelapa yang merupakan hasil perasan dari lapisan putih lembaga atau *endosperm*. Santan merupakan bahan baku untuk berbagai jenis masakan. Serta banyak juga yang menjadikan santan sebagai bahan baku untuk pembuatan minyak goreng. Untuk memperoleh santan kelapa rumah tangga, restoran dan *home industry* masih banyak yang menggunakan cara tradisional yaitu, memeras dengan mencampur kelapa yang telah diparut dengan air langsung menggunakan tangan. Cara tersebut dinilai tidak efisien, pemborosan waktu, membutuhkan tenaga kerja yang banyak, serta jika ditinjau dari segi kebersihan tidak memenuhi standar kesehatan.

Selama proses pencampuran parutan kelapa dengan air hingga proses pemerasan, berdasarkan alasan di atas, maka pada Tugas Akhir (TA) ini, kami mahasiswa D3 Teknik Mesin Produksi akan merancang dan membuat Mesin pemeras kelapa parut untuk industri pangan skala rumah tangga. Untuk memperbaiki proses pemerasan agar lebih efisien, maka dilakukan terobosan-terobosan baru yang dapat mempersingkat waktu pemerasan santan serta pemanfaatan bahan baku menjadi lebih optimal sehingga dapat mendorong perkembangan industri pangan dalam bentuk komoditi lain, seperti industri santan instan.

Sebagai upaya untuk mengatasi masalah tersebut, pembuatan alat ini bertujuan untuk memajukan teknologi dalam bidang pangan secara efektif dan efisien. Dari kondisi seperti di atas maka manfaat yang didapatkan bagi para masyarakat adalah dapat mempermudah pekerjaan ataupun usaha yang dikembangkan. Diharapkan dari hasil pembuatan Mesin Pemeras Kelapa Parut Untuk Industri Pangan Skala Rumah Tangga ini dapat meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga.

METODE

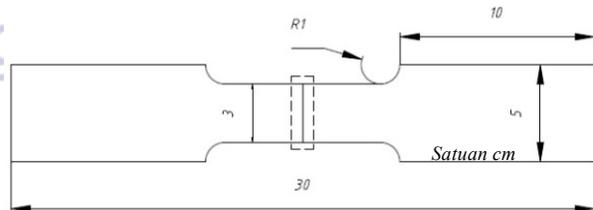
Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Rangka Mesin

Rangka mesin berfungsi sebagai landasan dan penyangga dari unit penggerak dan penekan mesin pemeras kelapa. Desain sengaja dibuat sedemikian rupa untuk memudahkan penyusunan komponen lainnya dengan tujuan efisiensi peralatan dan hasil kerja mesin. Proses penyambungan plat dilakukan dengan menggunakan mesin las listrik menggunakan kampuh "V". Pada bagian bawah diberi landasan untuk penopang bejana pemeras mesin yang terbuat dari plat *stainless* yang bertujuan sebagai aliran santan dari hasil pemerasan. Sebelum pengelasan dilakukan kami menguji pengelasan dengan uji tarik, yang mana bertujuan untuk mengetahui berapa kekuatan pengelasan yang diijinkan agar sesuai dengan beban rangka yang dibuat.



Gambar 2. Spesimen Pengujian Taik

Tabung Pemeras

Dalam perencanaan tabung pemeras ini, kami memilih bahan baku plat *stainless* yang dibentuk tabung dengan diameter 150mm dan tinggi 400mm. Tujuannya, agar tabung pemeras tahan terhadap karat saat proses pemerasan berlangsung secara kontinu.

Pada bagian bawah tabung terdapat juga dua buah saringan, yang bertujuan agar santan hasil perasan maksimal dan menghasilkan ampas seminimal mungkin. Oleh karena itu, penyaring ini kami buat bersusun dengan membedakan jumlah lubang dan letak penyaring tersebut. Bahan dari penyaring juga menggunakan plat *stainless*.

Adapun komponen mesin dan bahan yang dibutuhkan dalam perakitan Kerangka Mesin Pemas Kelapa antara lain:

Tabel 1. Komponen dan bahan yang digunakan:

Nama komponen		
No.	Peralatan	Jumlah
1	Besi Siku	8 buah
2	Plat Stainless	1 buah
3	Mesin Las	1 buah
4	Elektroda	1 pcs
5	Mistar Gulung	1 buah
6	Penggores	1 buah
Bahan Pengujian		
No.	Peralatan	Jumlah
1	Besi Siku	4 buah

Perhitungan

Perhitungan alat tersebut menyangkut penggunaan yang dapat memberikan kapasitas daya, baik itu bagi operator ataupun bagi aplikasi penggunaan yang menyangkut dengan peralatan lain. Dalam hal ini perancangan kerangka mesin pemas kelapa yang diperhitungkan adalah kekuatan rangka untuk menopang semua komponen mesin yang digunakan berdasarkan perencanaan rangka mesin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Pengujian Tarik Pengelasan

Data Hasil Pengujian Tarik Pengelasan Material yang dilakukan dengan membuat masing-masing 2 spesimen material dengan pengelasan 50-55 ampere dan 60-70 ampere didapatkan hasil :

Tabel 2. Hasil Pengujian Tarik Pengelasan

No.	Panjang Spesimen (mm)	Berat Maksimum (kgf)	Berat Maksimum (kgf/mm^2)	Penambahan Panjang (%)
1	60-70	2891.31	57.83	31.67
2	Ampere	2896.39	57.93	34.27
Jumlah		2893.85	57.88	32.97
1	50-55	2864.21	57.28	30.81
2	Ampere	2901.58	58.03	31.37
Jumlah		2882.895	57.665	31.09

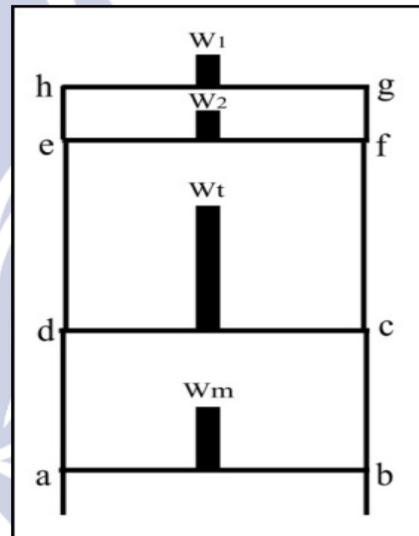
Berdasarkan hasil pengujian tarik, maka pengelasan yang dilakukan dengan menggunakan arus sebesar 50-55 ampere memiliki berat maksimum 2893,85 kgf dan kemampuan menahan beban tiap mm nya sebesar 57,88 kgf/mm^2 . Sedangkan, pengujian material dengan penggunaan 60-70 ampere menghasilkan beban maksimum 2882 kgf dan beban tiap mm nya 57,66 kgf/mm^2 .

Dari penelitian ini, diharapkan memperoleh hasil yang optimal, dimana terpilihnya parameter kualitas terbaik.

Pendistribusian Beban Komponen Terhadap Rangka

Komponen yang digunakan dalam mesin pemas kelapa memiliki berat dan bertumpu pada kerangka utama mesin, antara lain :

- Motor DC, sebesar 3 kg
- Pillow block bearing, 1 kg
- Tabung Pemas, 2,5 kg



Gambar 3. Skema Pendistribusian beban

Jumlah di atas didapatkan sesuai perhitungan pendistribusian beban tiap komponen terhadap kerangka utama. Maka, gaya yang diterima oleh rangka sebesar 6,5 kg.

Jumlah tegangan geser tiap dudukan komponen terhadap rangka adalah 0,4125 kg/mm^2 . Jadi, sesuai perhitungan dan percobaan yang ada maka dapat ditarik kesimpulan yakni, Benda Material siku ukuran 40x40x4 mm yang dilas dengan 50-55 ampere yang digunakan sebagai rangka mesin pemas kelapa aman digunakan karena beban yang direncanakan lebih kecil daripada beban maksimal yang dimiliki oleh material tersebut.

Perhitungan Tabung Pemas

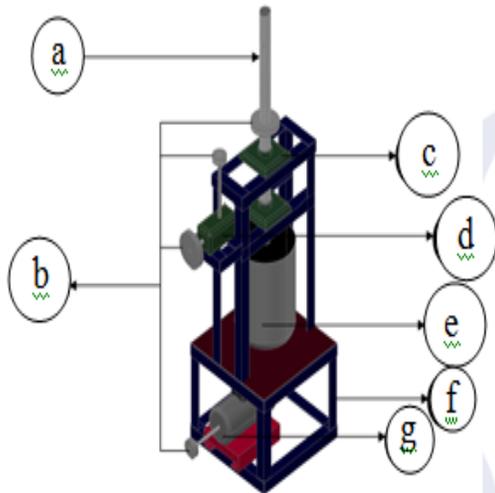
Tabung pemas pada mesin pemas kelapa menggunakan tabung *stainless* yang memiliki dimensi $t = 395\text{mm}$, diameter = 135mm, dan tebal = 3mm. Penggunaan bahan *stainless* karena, tabung merupakan tempat pemerasan yang berhubungan langsung dengan kelapa parut yang akan diperas, oleh karena itu *stainless*

Rangka Mesin Pemeras Kelapa Parut

juga bahan yang aman untuk wadah ataupun landasan mesin yang digunakan untuk mengolah makanan.

Sesuai dengan perhitungan yang didapatkan tabung dalam mesin pemeras berada di tengah meja mesin dengan alas plat *stainless* setebal 2 mm. Kapasitas tabung mampu memeras hingga 8 butir kelapa atau setara dengan 4 kg kelapa parut yang siap diperas.

Dilengkapi dengan dua buah saringan yang berada di dalam tabung dan berfungsi juga sebagai dudukan tabung pemeras dan saringan kedua yang berada pada luar tabung sebagai penyaring saat santan kelapa keluar setelah dipres oleh ulir penekan mesin.



Gambar 4. Mesin Pemeras kelapa

Keterangan :

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| a : Poros Ulir Tekan | f : Kerangka Mesin |
| b : <i>Pulley</i> | g : Motor Penggerak |
| c : <i>Pillow Block Bearings</i> | |
| d : <i>Gear Box</i> | |
| e : Tabung Pemeras | |

PENUTUP

Simpulan

Setelah melakukan penelitian dan percobaan terhadap rangka mesin pemeras kelapa parut, dapat disimpulkan dengan beberapa data yang diperoleh sesuai dengan tujuan pembuatan alat yaitu :

- Membuat mesin pemeras kelapa parut dengan komponen kerangka sebagai landasan utama mesin dan tabung pemeras. Kerangka dengan dimensi 540x540x1200 mm, menggunakan besi siku 40x40x4 mm. Tabung pemeras dengan ukuran diameter 135 mm, tebal 3 mm dan tinggi 395 mm yang dapat menampung kelapa parut ± 4 kg atau 8 butir kelapa. Disambung menggunakan las dengan $\varnothing 20 \times 300$ mm (AWS A5.1 E6013) arus sebesar 50-55 Ampere. Tabung pemeras dilas dengan menggunakan

elektroda *stainless* karena, bahan tabung pemeras menggunakan bahan *stainless*.

- Komponen yang diperlukan untuk membuat rangka mesin pemeras kelapa parut antara lain:
 - Poros Ulir Tekan Mesin
 - Pillow Block Bearing*
 - Tabung Pemeras diameter 135 mm, t=3 mm dan p= 395 mm
 - Besi Siku ST 60 40x40x4 mm
 - Pulley* dan *V-Belt*
 - Sprocket* dan Rantai

Peralatan di atas merupakan peralatan yang dibutuhkan saat proses pembuatan rangka mesin pemeras kelapa parut. Untuk penyusunan komponen menggunakan peralatan yang berbeda sesuai dengan keperluan penyusunan.

- Berdasarkan hasil pengujian tarik, maka pengelasan yang dilakukan menggunakan arus sebesar 50-55 Ampere yang menghasilkan Beban maksimum 2827,149 kg/mm², Beban/mm = 56.54 kg/mm². Beban dari keseluruhan komponen 25 kg, maka rangka yang digunakan aman untuk mesin pemeras kelapa parut, karena beban maksimal rangka lebih besar daripada beban komponen yang digunakan.

Saran

Mesin pemeras kelapa ini sangat kurang sempurna untuk kedepannya, kami membuat mesin ini dengan beracuan pada literatur yang ada. Kegunannya juga terbatas oleh kapasitas dan tenaganya, Oleh karena itu perlu adanya pembaharuan teknologi maupun dimensi hingga kegunaannya, agar bisa digunakan untuk memproduksi santan dalam jumlah yang besar. Kami sangat menghargai bila nantinya ada yang menyempurnakan mesin pemeras ini agar berguna bagi masyarakat. Kami ucapkan banyak terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmil dkk. 2010. Rancang Bangun Mesin Pencacah Ikan Untuk Pembuatan Abon. Teknik Mesin. Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Chan, Yefri. 2009. Elemen Mesin Las. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Daryanto. 1995. Elemen Mesin. Bandung : Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik.
- Salim .1991. Kamus Lengkap Bahasa Indonesia. Surabaya: Prima Media.
- Sudjarmiko, dkk. 2001. Rancang Bangun Alat Pencacah Sampah. Malang : Jurusan Teknik Mesin Universitas Merdeka Malang.
- Sularso, dan Kiyokatsu Suga. 1997. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.

(Anonim). Buku Pengetahuan Las Listrik, (Online),
(<http://www.wikipedia/pengetahuan-las-listrik.com>, diakses 16 Mei 2014).

Djajanegara. 1983. Kandungan Protein Pakan Ternak,
(Online), (<http://www.pakan-ternak.blogspot.com>, diakses 18 April 2014).

Suhartanto. 2008. Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput, (Online), (<http://www.rancang-bangun-mesin-pencacah-rumput>, diakses 18 Mei 2011).

Purna Irawan, Agustinus. 2009. Diktat Elemen Mesin. Jakarta: Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanegara, (Online), (<http://www.google.com/elemeimesin-perguruan tinggi>, diakses 29 Mei 2014).

