

## Rancang Bangun Mesin Pemas Santan Kelapa Dengan Mekanisme Tekan Horizontal

Daud P. Mangesa<sup>1</sup>, Defmit B. N. Riwu<sup>1</sup>, dan Muhammad Julfikar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana

Jl. Adi Sucipto, Penfui-Kupang, NTT 85001, Tlp: (0380)881597

E-mail: muhammadjulfikar0512@gmail.com

### ABSTRAK

Mesin pemeras santan kelapa merupakan sebuah mesin yang digunakan untuk memeras santan kelapa yang terdapat pada parutan kelapa. Mesin ini tersusun atas motor listrik sebagai penggerak yang dilengkapi dengan *dimmer AC* yang bertujuan untuk mengurangi kecepatan putaran dari motor. Kemudian putaran tersebut ditransmisikan oleh bearing, pulley, belt, yang kemudian akan menggerakkan poros ulir (*screw press*). Berdasarkan perhitungan dalam perencanaan, mesin pemeras santan kelapa ini didapatkan diameter poros yang digunakan adalah 24,5 mm, dan diameter ulir pada poros (*screw press*) adalah 70 mm dengan daya motor listrik 1 HP. Berdasarkan penelitian, diperlukan putaran rendah untuk memeras santan kelapa hal ini dimaksudkan agar perasan tersebut lebih optimal. Pemasaran santan kelapa dilakukan cukup 1 kali karena kandungan santan dalam parutan kelapa sudah terperas seluruhnya. Dengan sistem ini dapat mempercepat proses produksi serta lebih efisien dari segi ekonomi.

### ABSTRACT

*Coconut milk squeezer is used to squeeze coconut milk that found in grated coconut. This machine is composed of electric motor as a driver that which is equipped with an AC dimmer to reduce the rotation speed of the motor. Then, the round is transmitted by the bearing, pulley, belt which will move the screw shaft (screw press). Based on calculations in planning, coconut milk squeezer has a shaft diameter used is 24,5 mm, and thread diameter on the shaft (screw press) is 70 mm with electric motor power is 1 PH. Based on the research, low rotation is needed to squeeze the coconut milk, this is done so that extortion is more optimal. Squeeze coconut milk is only once because the content of coconut milk in grated coconut has been completely absorbed. With this system it is expected to accelerate the production process and be more economically efficient.*

**Keywords:** Milk coconut, screw press, engine design, power and capacity

### PENDAHULUAN

Kelapa merupakan salah satu hasil utama yang banyak di peroleh di Indonesia, dari buah kelapa inilah diparut menjadi ampas kelapa kemudian diolah menjadi minyak atau santan kelapa. Penggunaan minyak kelapa selain digunakan sebagai pengolah bahan makanan sehari-hari juga digunakan sebagai bahan baku industri non pangan. minyak atau santan kelapa didapat dari pemerasan ampas kelapa yang telah di parut. namun proses pemerasan minyak kelapa di daerah pedesaan di Indonesia yang

serupa kondisinya dengan desa-desa masih dilakukan dengan cara tradisional, terutama dalam proses pemerasan kelapa parut menjadi santan kental, yaitu diperas dengan tangan atau diinjak-injak dengan kaki pada bak khusus sambil disirami dengan air secara perlahan, sehingga kapasitas yang dihasilkan hanya terbatas. Mekanisasi proses pemerasan tersebut perlu dilakukan karena proses pemerasan kelapa parut yang dilakukan dengan cara tradisional merupakan pemborosan waktu dan tenaga.

Upaya untuk meningkatkan hasil agar lebih efisien dan dapat meningkatkan kapasitas alat

pres santan kelapa maka dilakukan suatu perencanaan pembuatan alat pres santan kelapa yang dibutuhkan dalam membantu kegiatan pengolahan santan oleh para petani kelapa, sehingga terciptalah suatu ide untuk perancangan dan pembuatan suatu mesin khususnya rancang bangun mesin pemeras santan kelapa dengan mekanisme tekan horizontal dan tenaga penggerak berupa motor listrik. Sebelumnya sudah ada pembuatan alat pemeras santan ini dengan sistem hidrolis dan menggunakan motor bensin, Tujuan pembuatan alat ini ialah untuk membantu para masyarakat pedesaan yang masih menggunakan proses pemeras secara manual atau tradisional menjadi lebih muda dan dapat menghasilkan santan yang cukup dalam waktu yang singkat

Tujuan penelitian ini adalah Bagaimana merancang mesin pemeras santan kelapa dengan mekanisme tekan horizontal menggunakan metode VDI 2221.

#### **METODE PENELITIAN**

Perancangan mesin pemeras santan ini menggunakan metode VDI 2221, ada beberapa langkah umum yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut:

##### **- Menentukan Spesifikasi Awal**

Sebagai acuan awal dalam perancangan mesin pemeras santan kelapa dengan mekanisme pres horizontal ini, ditetapkan spesifikasi awal dengan memperhatikan persyaratan apakah keharusan (*demand*) atau keinginan (*wishes*).

##### **- Membuat Struktur Fungsi**

Setelah daftar spesifikasi awal dibuat, langkah selanjutnya adalah menentukan struktur fungsi dari alat yang akan dibuat yang menyatakan bagaimana alur kerja dari alat tersebut.

##### **- Menentukan Prinsip Solusi Sub Fungsi**

Daftar prinsip solusi sub fungsi dibuat untuk menyeleksi komponen yang mungkin digunakan dalam mewujudkan desain produk. Prinsip solusi sebaiknya sebanyak mungkin. Jika telah diperoleh, prinsip-prinsip solusi tersebut perlu dianalisis kembali, dimana prinsip solusi yang kurang bermanfaat dapat

dihilangkan atau diabaikan dengan tujuan agar dalam tahap perancangan konsep selanjutnya tidak terlalu banyak evaluasi yang harus dilakukan.

##### **- Membuat *Selection Chart* Untuk Memilih Varian**

Untuk menentukan varian yang mungkin dilanjutkan dalam proses modifikasi ini, harus dilakukan seleksi terhadap varian yang ada. Salah satu cara dalam pemilihan varian dapat dilakukan dengan menggunakan *selection chart*.

#### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- Mesin Las
- Gergaji potong besi
- Gerinda Listrik
- Bor listrik
- Mistar siku baja
- Kunci pas

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Besi baja siku ukuran 4x4 cm
- Elektroda kobe steel LB-52
- Baut dan mur
- poros stainless steel 72 mm
- besi baja bulat ukuran 80 mm
- Besi plat ukuran 1,2 mm
- Bantalan
- Meter
- Pulley
- V-belt

#### **Prosedur kerja**

Prosedur Rancang Bangun Mesin:

- Menghitung dimensi dan syarat pembuatan mesin pemeras santan kelapa dengan mekanisme tekan horizontal.
  - Pemilihan bahan yang akan digunakan untuk membuat mesin pemeras santan kelapa dengan mekanisme tekan horizontal.
  - Melakukan pengelasan dan pengeboran untuk pemasangan kerangka alat.
  - Merakit komponen-komponen mesin pemeras santan kelapa dengan mekanisme tekan horizontal
  - Finishing alat pemeras santan kelapa dengan mekanisme tekan horizontal.
-

#### Prosedur Pengujian Alat

- Menyiapkan parutan kelapa sebanyak 1 sampai 3 kg.
- Menyalakan alat dengan menghubungkannya pada arus listrik.
- Masukan parutan kelapa pada pencorong yang telah dibuat.
- Mengamati proses pemerasan santan kelapa sesuai dengan yang diinginkan
- Setelah selesai proses pemerasan santan kelapa, buka bagian depan tabung untuk mengeluarkan ampas kelapa yang telah di peras.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Proses perancangan alat menggunakan metode VDI 2221

Dalam melakukan perancangan mesin pemeras santan kelapa dengan mekanisme tekan horizontal ini, perancangan terlebih dahulu melakukan survei terhadap berbagai bentuk alat pemeras santan kelapa yang digunakan dalam rumah tangga. Berdasarkan hasil survei, dipilih alat pemeras santan manual yang cocok di modifikasi sesuai hasil perancangan. Pada alat pemeras santan yang telah dipilih, dibuatkan rangka pada bagian tengah rangka dan belakang rangka sehingga rangka menjadi lebih panjang. Hal ini dilakukan agar ruangan yang digunakan untuk meletakkan tabung beserta motor listrik menjadi lebih besar.

Motor yang digunakan sebagai alternatif dalam memutar poros ulir (*secrew*) dipilih sesuai dengan kebutuhan kecepatan mesin yang dirancang. Begitu juga dengan tabung dan poros ulir (*secrew*) yang digunakan sebagai proses pemerasan parutan kelapa, dimana sumber tenaga untuk menggerakkan poros ulir (*secrew*) disesuaikan dengan putaran motor listrik tersebut. Setelah semua komponen tersebut telah terpasang, selanjutnya menghubungkan *Dimmer AC* pada motor listrik yang sudah terpasang pada rangka utama mesin. *Dimmer AC* yang digunakan untuk mengatur kecepatan putar motor listrik sehingga mudah dalam melakukan pengujian alat.

Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa mesin pemeras santan kelapa hasil rancangan dapat bekerja cukup baik. Dari semua pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa mesin pemeras santan kelapa dengan mekanisme tekan horizontal berfungsi dengan baik. Meskipun demikian, perlu pengembangan dan perbaikan lebih lanjut, terutama pada plat penahan ampas kelapa, dan tabung silinder. Perbaikan komponen tersebut, terutama pada tabung silinder agar kapasitas parutan kelapa hasilnya lebih maksimal

Pada penelitian ini dilakukan pemerasan pada kelapa parut dengan menggunakan mesin pemeras santan kelapa dengan mekanisme tekan horizontal dimana pengoperasian mesin dilakukan oleh operator manusia dan pemerasan kelapa parut menggunakan motor listrik 1 HP sebagai tenaga penggerak. Motor listrik akan menggerakkan ulir pemeras untuk memeras sehingga menghasilkan santan. Mesin pemeras santan kelapa dengan mekanisme tekan horizontal memiliki hasil perasan yang cukup optimal yaitu sekitar 70% (1 kg kelapa parut = 700-750 ml santan kental).

Tahap pertama yang harus dikerjakan adalah merancang mesin. Mesin terlebih dahulu dirancang bentuknya lalu digambar. Dalam perancangan ini, tidak lupa juga harus memperhatikan prinsip kerja alat yang akan dirancang dimana prinsip kerja yang diharapkan bekerja dengan menggunakan motor listrik sebagai penggerak dan menggunakan transmisi *pully* dengan sabuk yang terhubung langsung dengan ulir tekan (*screw press*).

Kelapa parut masuk ke dalam lubang pemasukan (*hopper*). *Hopper* pada alat ini berfungsi untuk tempat pemasukan bahan dan berat bahan yang akan di uji coba sebesar 1 sampai 3 kg akan turun menuju silinder saringan yang didalamnya terdapat komponen ulir pembawa (*screw*). Ulir tersebut akan terus berputar membawa parutan kelapa otomatis parutan kelapa tersebut akan terperas. Setelah itu hasil akhir berupa santan keluar menuju saluran pengeluaran santan dan hasil akhir berupa ampas kelapa akan menuju ke saluran pengeluaran ampas.

### **Pembuatan *Detail Design* Mesin Pemas Santan kelapa**

Tahapan ini merupakan tahap akhir dalam perancangan detail, berupa gambar lengkap, daftar komponen, spesifikasi bahan, toleransi dan lainnya yang merupakan satu keastuan dalam pembuatan mesin.

Setelah varian yang akan dikembangkan diperoleh, kemudian dilakukan perancangan detail. Perancangan detail meliputi perancangan konstruksi, pemilihan motor listrik, perhitungan dan pemilihan komponen pendukung, penyediaan alat dan bahan, hingga pada perakitan komponen yang telah dipilih. Gambar rancangan mesin pemas santan kelapa dengan mekanisme pres horizontal dapat dilihat Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Mesin Pemas santan kelapa.

### **Pembuatan Komponen Mesin Pemas Santan Kelapa Tipe Horizontal**

#### **1. Pembuatan Rangka Mesin**

- Kebutuhan bahan untuk kaki rangka utama adalah besi siku dengan ukuran 500 mm sebanyak empat buah dan 150 mm dua buah
- Kebutuhan bahan untuk dudukan tabung mesin adalah besi siku dengan ukuran 500 mm sebanyak dua buah dan 220 mm sebanyak 3 buah
- Kebutuhan bahan untuk dudukan motor adalah besi siku dengan ukuran 300 mm sebanyak dua buah dan 150 mm sebanyak dua buah

- Kebutuhan bahan untuk dudukan bantalan (*Bearing*) adalah besi siku dengan ukuran 220 mm sebanyak satu buah
- menghubungkan semua komponen rangka dengan pengelesan, pengelasan pertama pada kaki rangka, kemudian dudukan tabung silinder dan bantalan (*bearing*) dan terakhir dilakukan pengelasan pada dudukan motor listrik.

#### **2. Pembuatan Tabung mesin**

- Kebutuhan bahan untuk membuat tabung mesin adalah besi pipa dengan diameter 86 mm dan panjang 465 mm sebanyak satu buah
- Kebutuhan bahan untuk tutup belakang tabung adalah besi plat dengan ukuran 87 mm sebanyak satu buah
- Kebutuhan bahan untuk bibir tabung adalah besi cor dengan ukuran 95 mm sebanyak satu buah
- Membuat lubang ukuran 3 mm pada bagian sisi tabung sepanjang 10 cm
- Kemudian melakukan pembubutan ulir atau drat bagian mulut tabung sepanjang 4 cm

#### **3. Pembuatan Ulir Penggerak (*Secrew* pres)**

- Kebutuhan bahan utama ulir penggerak adalah besi cor dengan ukuran 520 mm sebanyak 1 buah
- Pembubutan lubang ulir (*drat*) pada bagian ujung poros ulir (*secrew*) untuk menyambungkan ke dua poros ulir (*secrew*) menjadi satu.

#### **4. Pembuatan Saluran Pengeluaran Santan**

- Kebutuhan bahan untuk saluran santan adalah aluminium dengan ukuran panjang 330 mm, lebar 155 mm dan tinggi saluran pengeluaran santan 20 mm
- Memotong bagian aluminium dengan ukuran yang sudah ditentukan kemudian memasang menggunakan mur dan baut dengan ukuran 5 mm.

#### **5. Pembuatan Saluran Pengeluaran Ampas**

- Kebutuhan bahan untuk saluran ampas adalah aluminium dengan ukuran panjang 275 mm, lebar 130 mm dan tinggi saluran pengeluaran santan 20 mm
- Memotong bagian aluminium dengan ukuran yang sudah ditentukan kemudian memasang menggunakan mur dan baut dengan ukuran 5 mm.

#### 6. Pembuatan Corong (*Hopper*)

- Kebutuhan bahan untuk pembuatan corong (*Hopper*) adalah besi plat dengan tebal 2 mm
- Proses pemotongan besi plat dengan tinggi 185 mm
- Proses pemotongan besi plat dengan lebar 85 mm
- Proses pengelasan corong (*Hopper*)

#### 7. Pembuatan Penahan ampas

- Kebutuhan bahan untuk pembuatan penahan ampas adalah besi plat dengan diameter 97 mm dan tebal 2 mm
- Proses pembubutan pada besi plat menjadi 95 mm
- Membuat lubang pada bagian tengah dengan diameter 10 mm

#### 8. Pembuatan Penutup Mesin

- Kebutuhan bahan untuk penutup mesin adalah alumanium dengan tebal 1 mm
- Pemotongan pada alumanium dengan ukuran panjang 490 mm sebanyak dua buah, lebar 230 mm sebanyak satu buah dan tinggi 200 mm sebanyak dua buah
- Proses penyambungan penutup mesin menggunakan mur dan baut.

### Proses Perakitan Mesin

Mempersiapkan komponen-komponen yang akan dirakit.

- Memasang tabung mesin pada kerangka tabung kemudian dikencangkan menggunakan empat buah baut L12
- Memasang corong pengisi (*hopper*) pada bagian atas tabung mesin
- Memasang poros ulir (*secrew*) di dalam tabung
- Memasang baut ukuran 10 mm pada ujung poros ulir (*secrew*) untuk mencegah kemiringan putar poros ulir (*secrew*)
- Memasang mulut tabung yang sudah dibuatkan ulir atau drat dengan tutupan tabung yang berdiameter 95 mm
- Memasang plat penahan ampas pada bagian ujung tabung
- Memasang bantalan (*bearing*) ukuran 140 x 38 mm bagian belakang kerangka tabung dan

masing-masing bantalan (*bearing*) dikencangkan dengan empat buah baut L14

- Memasang saluran pengeluaran santan kelapa pada bagian bawah tabung
- Memasang saluran pengeluaran ampas kelapa pada bagian mulut tabung
- Memasang motor penggerak pada kerangka utama motor
- Memasang pulley berdiameter 50 mm pada motor penggerak
- Memasang pulley berdiameter 70 mm pada poros ulir (*secrew*)
- Memasang sabuk -V ukuran A34 pada pulley poros ulir (*secrew*) dengan pulley pada motor penggerak

### Pengujian Mesin Pemas Santan Kelapa

Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian mesin pemas santan kelapa. Parutan kelapa selanjutnya dimasukkan ke dalam corong (*hopper*). *Hopper* pada alat ini berfungsi untuk tempat pemasukan parutan kelapa. Berat parutan kelapa yang akan di uji dalam penelitian ini adalah sebesar 1 sampai 3 kg. Setelah parutan kelapa dimasukan kedalam corong (*hoper*), selanjutnya parutan kelapa akan diteruskan pada saluran pemas yang terbuat dari bahan stainless steel. Parutan kelapa akan jatuh ke bagian silinder saringan yang didalamnya terdapat ulir penggerak (*secrew*). Pada bagian poros ulir penggerak terdapat 8 buah ulir (*screw*) dengan tebal 3,5 mm dan jarak antar pitch screw 45 mm. Setelah bahan terperas, maka hasil perasan tersebut ditandai dengan keluarnya santan pada dinding tabung silinder menuju saluran keluar santan kemudian tertampung pada baskom atau wadah yang telah disediakan. Ampas kelapa akan keluar melalui lubang pada mulut tabung menuju saluran keluar ampas kemudian di tampung pada wadah keluarnya ampas.

Mesin pemas santan sistem tekan horizontal menggunakan motor listrik dengan daya 1 HP dengan putaran motor listrik 1400 rpm, dengan menggunakan pengaturan kecepatan *dimmer AC* pada putaran dinamo listrik, kapasitas efektif alat sebesar 11,25 kg/jam. Keamanan pada waktu proses pemas santan sudah terjamin karena elemen mesin

yang berputar yaitu pulley dan *V-belt* dilengkapi dengan penutup. Sehingga keselamatan kerja sangat perlu diperhatikan, keselamatan kerja dapat diartikan sebagai suatu usaha yang dilakukan untuk menghindari terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan selama proses kerja. Kapasitas efektif alat diperoleh dengan melakukan pemerasan pada kelapa parut

sebanyak tiga kali, kemudian dihitung kapasitas efektif alat rata-rata. Kapasitas efektif suatu alat menunjukkan produktivitas alat selama pengoperasian tiap satuan waktu. Dalam hal ini, kapasitas efektif alat diukur dengan membagi banyaknya bahan yang diperas (Kg) terhadap waktu yang dibutuhkan selama pengoperasian alat (Jam).

Tabel 1. Data kapasitas kerja mesim pemerasan santan sistem pres horizontal dengan berat awal ampas kelapa 1 kg.

No. percobaan	Berat awal bahan (kg)	Waktu pemerasan (menit)	Berat santan kental (ml)	Berat akhir bahan (kg)	Kapasitas efektif alat (kg/jam)
1	1	6,57	720	0,3	11,36
2	1	5,20	750	0,3	11,36
3	1	4,24	765	0,4	11,36
Jumlah	3	16,01	2235	1	34,08
Rataan	1	5,33	745	0,33	11,36

Tabel 2. Data kapasitas kerja mesim pemerasan santan sistem pres horizontal dengan berat awal ampas kelapa 2 kg.

Ulangan	Berat awal bahan (kg)	Waktu pemerasan (menit)	Berat santan kental (ml)	Berat akhir bahan (kg)	Kapasitas efektif alat (kg/jam)
1	2	14,05	1440	0,6	10,49
2	2	11,00	1500	0,6	10,49
3	2	9,24	1523	0,8	10,49
Jumlah	6	34,29	4463	2	31,47
Rataan	2	11,43	1487	0,66	10,49

## SIMPULAN

- Bentuk alat pemerasan santan kelapa dengan sistem horizontal berhasil dibuat secara fisik sesuai dengan rencana awal desain.
- Dalam pengujian 1 kg kelapa yang digunakan, menghasilkan volume bahan baku sebesar 745 ml, massa ampas kelapa sebesar 0,33 kg, dan kapasitas alat 11,36 kg/jam
- Alat pemerasan santan layak digunakan setelah dilakukan perancangan dan melalui pengujian
- Alat tersebut terbukti dapat digunakan dalam pemerasan santan kelapa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Suhardiyono, L. 1988. Tanaman Kelapa Budidayadan Pemanfaatannya. Yogyakarta: Kanisius.
- Hazwi, 2010. Mesin Pemerasan Kelapa Parut Menjadi Santan System Ulir Tekan Penggerak Motor Listrik . Semarang: Politeknik Negeri Semarang.
- Dharmawan, 2000. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta : PT. Pradnya Paramitha.

- Lestari (2014). Mengintip Kandungan Senyawa Santan Kelapa. [http ://www.teknologi-hasil-pertanian.ub.ac.id](http://www.teknologi-hasil-pertanian.ub.ac.id) [ 6 agustus 2012 ]
- Sukanto (2001) Tanaman Kelapa Penerbit Kanisius: Yogyakarta
- Warisno, 1998. Tanaman Kelapa. [http :](http://www.ayushveda.com/herbs/cocos) [//www.ayushveda.com/herbs/cocos](http://www.ayushveda.com/herbs/cocos) [1 Agustus 2012 ]
- Palungkung, 2004. Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya. Gramedia : Jakarta
- Rindengan dan Riyanto, 2004. Perencanaan mesin pemeras santan kelapa tua. Yogyakarta
- Nogoseno, 2003. rancang bangun pamarut dan pemeras santan kelapa portable model continue bertenaga gerak motor listrik. Jakarta
- Ramdhoni et al., 2009. Sejarah kelapa dan jenis jenis kelapa di dunia. Jakarta
- Djoekardi, 1996 Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Cetakan ke II PT. Pradya Paramita, Jakarta.
- Soenarta, 2002, parutan kelapa menjadi santan system tekan manual, bandung
- BEE India, 2004. Rancang Bangun Mesin Pemas Santan Dengan Metode Kombinasi Pamarutan Dan Pemasaran Dengan Sistem Screw.
- Budi, 2012. Mesin dan peralatan Usaha Tani. UGM-Pres. Yogyakarta.
- Budi, 2012. Rancang Bangun Mesin Pemas Santan Dengan Metode tekan. Semarang
- Palungkung. 2004. Aneka Produk Olahan Kelapa. Penerbit PT. Penebar Swadaya Jakarta.
- Septian Enggar Pratama, 2012. Rancang bangun mesin pemeras kelapa tua. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Sularso, Kiyokatsu Suga. 2008. Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta