

## Modifikasi Alat Pamarut Kelapa Sistem Mekanis Dengan Mata Pisau Setengah Lingkaran

Marten E. Manane<sup>1)</sup>, Daud Pulo Mangesa<sup>1)</sup>, dan Defimit B. N. Riwu<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: Martenmanane@gmail.com

### ABSTRAK

Teknologi yang semakin pesat, dewasa ini mendorong manusia untuk terus berinovasi dalam menciptakan sarana dan prasarana guna meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah bagaimana memodifikasi alat pamarut kelapa system mekanis dengan mata pisau setengah lingkaran yang dilengkapi dengan pencekam tempurung kelapa. Pembuatan alat pamarut kelapa dengan mata pisau setengah lingkaran ini, menggunakan standar metode perancangan VDI 2221. Desain dan gambar teknik alat menggunakan *Software Autodesk Inventor 2008* dan desain tersebut kemudian diwujudkan sesuai gambar teknik. Hasil penelitian ini adalah alat pamarut kelapa dengan daya motor penggerak 0,2 kW. Dalam penelitian ini, alat pamarut kelapa ini digunakan dalam pamarutan kelapa apakah bekerja sesuai dengan gambar desain atau tidak sesuai. Hasil akhir dari pembuatan alat ini adalah dapat berhasil dibuat dan dapat digunakan.

### ABSTRACT

*Today's increasingly rapid technology encourages people to continue to innovate in creating facilities and infrastructure to improve work efficiency and effectiveness. The aim of this research is to modify the mechanical system coconut grater with a semi-circular blade equipped with a coconut shell clamp. The manufacture of this coconut grater tool with a semi-circular blade uses the standard VDI 2221 design method. The design and technical drawings of the tool use the Autodesk Inventor software 2008 and the design is then realized according to the technical drawings. The result of this research is a coconut grater with a driving motor power of 0.2 kW. In this study, this coconut grater tool was used in grating coconut whether it worked according to the design drawing or not. The end result of making this tool is that it can be successfully made and can be used.*

*Keywords: mechanical system, coconut grater, semi-circular blade*

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dewasa ini mendorong manusia untuk terus berinovasi dalam menciptakan sarana dan prasarana, guna meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja. Teknologi diciptakan untuk membantu meringankan pekerjaan masyarakat dan agar menghasilkan hasil yang lebih maksimal, salah satu contohnya alat parut kelapa. Alat parut kelapa merupakan salah satu mesin pengolahan kelapa yang digunakan untuk memarut daging kelapa. Sebelum diolah menjadi pangan atau bumbu masak kelapa terlebih dahulu diparut menggunakan alat pamarut kelapa. Tingginya tingkat konsumsi kelapa, baik untuk rumah tangga maupun industri. Karena banyaknya

peminatan akan kelapa, membuat usaha parut kelapa juga akan meningkat. Hampir semua pasar terdapat jasa parut kelapa, sehingga kebutuhan alat parut kelapa ini sangat penting untuk menunjang usaha. Untuk menjaga serta meningkatkan kapasitas pamarutan pada rumah tangga dan industri kecil sudah di buat alat bantu atau mesin parut kelapa.

Melihat dari alat parut kelapa model roll dan model scraper yang telah dibuat dan di pasarkan, proses pamarutan rata-rata masih dilakukan secara manual yaitu memegang langsung pada batok kelapa atau mengupas tempurung kelapa terlebih dahulu, dibelah dan langsung diparut pada mesin. Hal ini dinilai membutuhkan tenaga yang relatif besar, banyak menguras tenaga, membutuhkan waktu yang cukup banyak, berisiko tinggi

untuk memarut kelapa yang jumlahnya banyak.

Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan dengan memodifikasi alat pamarut kelapa system mekanis dengan mata parut setengah lingkaran dari alat yang sudah ada, model roll dan model scraper. Alat pamarut kelapa dengan mata parut setengah lingkaran yang peneliti akan dimodifikasi tersebut, di dilengkapi dengan pencekam tempurung kelapa dan roll pengatur. Alat parut kelapa dengan mata parut setengah lingkaran ini, biaya pembuatan relatif murah, bahan yang digunakan dalam pembuatan alat parut ini mudah di dapat di pasaran. Alat parut kelapa ini bentuknya sederhana proses pamarutannya tidak memegang langsung pada batok kelapa, dicekam menggunakan pencekam, tidak menguras tenaga dalam proses pamarutan, mudah dioperasikan dan mudah dipindah dari satu tempat ke tempat yang lain. Alat ini bentuk sederhana namun tetap memiliki fungsi dasar yang sama dengan alat pamarut kelapa model roll dan model scraper yang produksi di industri.

#### METODE PENELITIAN

Dalam modifikasi alat pamarut kelapa ini, menggunakan standar metode perancangan VDI 2221. Ada beberapa langkah umum yang harus dilakukan dalam metode VDI 2221 adalah sebagai berikut:

- Menentukan Spesifikasi Awal

Sebagai acuan awal dalam modifikasi alat pamarut kelapa ini, ditetapkan spesifikasi dengan persyaratan apakah keharusan (*demand*) atau keinginan (*wishes*).

- Membuat Struktur Fungsi

Tujuan pembuatan struktur fungsi ini, untuk mengetahui bagaimana alur kerja dari produk tersebut.

- Menentukan Prinsip Solusi Sub Fungsi

Daftar prinsip solusi dibuat untuk menyeleksi komponen yang mungkin digunakan dalam mewujudkan desain alat pamarut kelapa sistem mekanis dengan mata pisau  $\frac{1}{2}$  lingkaran.

#### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Dinamo penggerak
- Mesin las
- Gerinda listrik
- Tang dan obeng
- Pisau pamarut
- Palu
- Kunci pas
- Meter dan mistar siku
- Kamera

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

- Besi siku galvanis
- Baskom *stainless steell*
- Baut dan mur
- Plat baja galvanis
- Besi beton galvanis
- Buah kelapa

#### Prosedur Penelitian

- a. Persiapan alat dan bahan
  - b. Pengukuran, pemotongan dan
  - c. Pembuatan
- Pengukuran

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan komponen alat pamarut kelapa sistem mekanis dengan mata pisau  $\frac{1}{2}$  lingkaran, akan di ukur sesuai kebutuhan komponen masing-masing.

- Pemotongan

Bahan-bahan yang sudah diukur akan di potong sesuai dengan kebutuhan komponen masing-masing.

- Pembuatan komponen

Adapun komponen-komponen alat pamarut kelapa sistem mekanis dengan mata pisau  $\frac{1}{2}$  lingkaran antara lain:

- Rangka
- Roll pengatur
- Pencekam
- Besi ulir
- Mata pisau
- Stir pemutar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan modifikasi alat pamarut kelapa system mekanis dengan mata pisau setenga lingkaran ini, peneliti terlebih dahulu melakukan survei terhadap berbagai bentuk alat parut kelapa yang ada di pasaran. Berdasarkan hasil survei, dipilih parut kelapa yang proses pamarutannya kelapa dibelah dua, batok kelapa dipegang menggunakan tangan, yang cocok untuk dimodifikasi. Rangka alat pamarut kelapa system mekanis dengan mata pisau  $\frac{1}{2}$  lingkaran ini, dari besi siku galvanis 4 cm x 4 cm. Rangka alat tersebut memiliki dimensi panjang 61 cm, lebar 24 cm dan tinggi 53 cm. Rangka penopang alat parut kelapa ini dilas secara otomatis sesuai dengan gambar desain sehingga tidak bisa dibongkar pasang untuk merubah bentuknya. Roll pengatur pencekam kelapa diatur segaris dengan mata parut, rol pengatur ini dilas diatas rangka penopang dan diatur bergerak maju-mundur tujuannya agar dalam proses pamarutan daging kelapa bagian pinggir dapat terparut semua. Alat parut kelapa ini menggunakan penggerak dari motor listrik AC dengan daya 200 watt dan putaran mesin 1.400 RPM. Daya tersebut dikonversikan langsung kemata pisau melalui poros penggerak. Hal ini tidak mengurangi putaran mesin sehingga alat tersebut bekerja secara optimal. terutama pada saat pamarutan berlangsung. Alat pamarut kelapa tersebut dibuat sesuai keinginan (*whises*), tidak melebihi kemampuan manusia sehingga mudah dibongkar pasang, bisa di pindahkan dari satu tempat ke tempat yang lain dan alat ini juga tidak menimbulkan kebisingan, berpolusi udara dan tidak membutuhkan perawatan khusus seperti memberikan oli pada komponen-komponen tertentu.

Modifikasi alat pamarut kelapa sistem mekanis dengan mata pisau  $\frac{1}{2}$  lingkaran yang di lengkapi dengan pencekam tempurung kelapa berhasil dapat dibuat secara fisik sesuai dengan keinginan (*whises*). Dimensi mata parut, panjang 70 mm dan diameter 40 mm. Dimensi pencekam panjang 250 mm dan diameter 100 mm. Untuk pengujian  $\frac{1}{2}$  buah

kelapa yang berdiameter rata-rata 130 mm membutuhkan waktu 3 sampai 5 menit. Alat tersebut terbukti dapat digunakan dalam pamarutan 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 alat..

Setelah varian yang dikembangkan diperoleh, kemudian dilakukan perancangan detail. Perancangan detail meliputi perancangan kontruksi, pemilihan dinamo listrik, perhitungan dan pemilihan komponen pendukung, penyediaan alat dan bahan, hingga pada perakitan komponen dan pengujian alat.

### Pembuatan Rangka Alat

Adapun kebutuhan bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka alat pamarut kelapa sistem mekanis dengan mata pisau  $\frac{1}{2}$  lingkaran.

- Kebutuhan bahan untuk pembuatan rangka utama yaitu: besi siku galvanis 4 cm x 4 cm, ukuran 600 cm sebanyak dua batang.
- Kebutuhan bahan untuk pembuatan kaki rangka, besi siku galvanis 4 cm x 4 cm, ukuran 53 cm sebanyak 4 batang.
- Kebutuhan bahan untuk pembuatan pangkuan dinamo penggerak, besi siku galvanis 4 cm x 4 cm, ukuran 20 cm sebanyak 5 batang.
- Kebutuhan bahan untuk pembuatan pangkuan roll pengatur, besi siku galvanis 4 cm x 4 cm, sebanyak 4 batang yaitu 2 batang berukuran 11 cm dan 2 batang berukuran 20 cm.

Setelah proses pemotongan bahan selesai, langkah selanjutnya adalah merakit tiap potongan bahan menggunakan sambungan las, untuk mendapatkan rangkat alat yang diinginkan. Pada langkah pembuatan rangka alat ini juga, dilakukan pengeboran pada pangkuan dinamo penggerak sebanyak 4 lubang masing-masing lubang berdiameter 10 mm. Proses pengencangan dinamo penggerak dengan rangka, menggunakan baut 10 mm berjumlah empat buah.

### **Pembuatan Roll Pengatur**

Adapun kebutuhan bahan yang digunakan dalam pembuatan roll pengatur alat pamarut kelapa sistem mekanis dengan mata pisau  $\frac{1}{2}$  lingkaran antara lain:

- Kebutuhan bahan untuk pembuatan roll pengatur, besi siku galvanis 4 cm x 4 cm, sebanyak dua batang berukuran masing-masing 15 cm.
- Kebutuhan bahan untuk pembuatan pemegang roll pengatur, empat batang besi plat galvanis 12 mm x 2 mm masing-masing dua batang berukuran 15 cm dan dua batang berukuran 11 cm.
- Kebutuhan bahan untuk pembuatan pangkuan besi ulir yaitu enam plat besi galvanis 20 mm x 2 mm yang masing-masing berukuran 4,5 cm dan empat batang besi plat galvanis 53 mm x 2 mm, masing-masing berukuran 4,5 cm.
- Dua buah mur yang berdiameter 24 mm sebagai penyangga besi ulir.

Setelah proses pemotongan bahan selesai, langkah selanjutnya adalah merakit tiap potongan bahan menggunakan sambungan las, untuk mendapatkan roll pengatur sesuai dengan gambar desain.

### **Pembuatan Pencekam Tempurung Kelapa**

Adapun kebutuhan bahan yang digunakan dalam pembuatan pencekam tempurung kelapa adalah sebagai berikut:

- Kebutuhan bahan untuk pembuatan lengan pencekam tempurung kelapa, besi plat galvanis 30 mm x 2 mm sebanyak 3 batang, masing-masing berukuran 50 cm.
- Kebutuhan bahan untuk pembuatan penyangga, antara lengan pencekam satu dengan lengan pencekam yang lain yaitu 9 buah pegas tarik masing-masing 6 pegas berukuran 5 cm dengan diameter masing-masing 8 mm dan tiga buah pegas berukuran 7 cm dan masing-masing berdiameter 10 mm.
- Kebutuhan bahan untuk pembuatan penyangga dudukan lengan pencekam yaitu besi plat galvanis 40 mm x 2 mm, ukuran 3 cm, satu buah baut 8 mm dan

satu buah mur 24 mm, ukuran panjang 20 mm.

Setelah proses pemotongan bahan selesai, langkah selanjutnya adalah merakit tiap potongan bahan menggunakan sambungan las. Pada langkah ini juga akan dilakukannya pengeboran pada tiap-tiap lengan sebanyak dua lubang untuk mendapatkan pengaitan pegas.

### **Pembuatan Stir Pemutar Pencekam**

Adapun kebutuhan bahan yang digunakan dalam pembuatan stir pemutar pencekam, alat pamarut kelapa sistem mekanis dengan mata pisau  $\frac{1}{2}$  lingkaran adalah sebagai berikut:

- Kebutuhan bahan untuk pembuatan stir pemutar yaitu, besi beton galvanis berdiameter 25 mm, berukuran 240 mm sebanyak satu batang.
- Kebutuhan bahan untuk pembuatan penyangga stir pemutar yaitu, besi plat galvanis 12 mm x 2 mm masing-masing berukuran 100 mm sebanyak dua batang.
- Kebutuhan bahan untuk pembuatan tangkai pemutar yaitu satu batang besi beton galvanis berdiameter 25 mm, berukuran 10,5 cm.

Setelah proses pemotongan bahan selesai, langkah selanjutnya adalah merakit tiap potongan bahan menggunakan sambungan las, untuk mendapatkan stir pemutar sesuai dengan gambar desain.

### **Pembuatan Mata Pisau**

Adapun kebutuhan bahan yang digunakan dalam pembuatan mata pisau tersebut yaitu terdiri dari:

- Tiga buah baut, 1 buah baut berdiameter 10 mm dan dua buah baut berdiameter masing-masing 6 mm, satu buah mata parut dengan diameter 40 mm dan.
- Satu buah pangkuan mata parut berdiameter 40 mm, tangkai pangkuan mata parut berdiameter 12 mm.

Untuk mendapatkan mata pisau yang sesungguhnya, mata pisau dan pangkuan mata pisau dipotong masing 20 mm x 35 mm seperti yang terlihat pada gambar halaman berikut. Langkah selanjutnya komponen-

komponen mata pisau ini, dirakit untuk mendapatkan mata parut sesuai dengan keinginan (*wishes*).

### Proses Perakitan

Langkah-langkah proses perakitan komponen alat pamarut kelapa sistem mekanis dengan mata pisau  $\frac{1}{2}$  lingkaran yaitu:

- Mempersiapkan komponen-komponen yang akan dirakit.
- Memasang dinamo penggerak pada rangka utama. Pada masing-masing kaki dinamo penggerak, disatukan dengan rangka menggunakan baut 10 mm sebanyak 4 buah.
- Memasang corong penahan ampas kelapa pada dinding dinamo penggerak, menggunakan baut 8 mm sebanyak 2 buah.
- Memasang mata parut pada poros penggerak, menggunakan baut 12 mm.
- Memasang roll pengatur pada rangka utama menggunakan sambungan las.
- Memasang pemutar pencekam pada roll pengatur menggunakan tangan.
- Memasang pencekam tempurung kelapa pada ujung pemutar, dikencangkan menggunakan kunci ring 24.
- 



Gambar 1. Modifikasi alat pamarut kelapa system mekanis dengan mata parut  $\frac{1}{2}$  lingkaran

### Pengujian Alat

Langkah-langkah pengujian alat pamarut kelapa sistem mekanis dengan mata pisau  $\frac{1}{2}$  lingkaran adalah sebagai berikut:

- Dimana langkah ini, alat dioperasikan tanpa pemberian beban (kelapa), tujuannya adalah memastikan pengoperasian alat.
- Langkah pengujian alat dengan pemberian beban (kelapa) adalah sebagai berikut:
- Langkah pertama siapkan 5 buah kelapa yang sudah dikeluarkan sabut dan airnya.
- Buah kelapa yang dibelah menjadi dua, dimasukan ke dalam pencekam dengan sedikit menekan tempurung kelapa dengan tangan agar lengan pencekam benar-benar mencekam. Tombol power *on* dinamo penggerak di hidupkan, buah kelapa yang sudah terjepit dengan pencekam diarahkan ke mata parut untuk diparut hingga daging kelapa habis terparut.
- Untuk memarut daerah daging kelapa yang bagian pinggir, roll pengatur geser kekiri atau kekanan perlahan-lahan.
- Untuk pemasangan kelapa yang baru, pencekam diputar mundur, mesin dimatikan dengan cara menekan power *of* dan batok kelapa di cabut.
- Langkah terakhir, untuk pengoperasian alat tersebut, ikuti langkah A sampai D di atas.



Gambar 2. Pengujian alat pamarut kelapa system Mekanis dengan mata parut  $\frac{1}{2}$  lingkaran

## KESIMPULAN

- Modifikasi alat pematut kelapa sistem mekanis dengan mata pisau  $\frac{1}{2}$  lingkaran yang di lengkapi dengan pencekam tempurung kelapa berhasil dapat dibuat secara fisik sesuai dengan keinginan (*whises*).
- Spesifikasi rangka alat parut kelapa, panjang 61 cm, lebar 24 cm dan tinggi 53 cm
- Dimensi mata parut, panjang 70 mm dan diameter 40 mm.
- Dimensi pencekam panjang 250 mm dan diameter 100 mm
- Untuk pengujian  $\frac{1}{2}$  buah kelapa yang berdiameter rata-rata 130 mm membutuhkan waktu 3 sampai 5 menit.
- Alat tersebut terbukti dapat digunakan dalam pematutan kelapa.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Agustinus Purna Irawan.2009. Diktat Elemen Mesin. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara
- [2]. Dedi, M. ( 2011 ), Toko Mesin. [http://www.cv,mku\\_mesin@yahoo.com](http://www.cv,mku_mesin@yahoo.com) [ 22 Juni 2012 ].
- [3]. Dobrovolsky, V. "Machine Elements".Stolk, Jac. "ElemenMesin", Erlangga, ( 1981 ).
- [4]. G.Phal dan W.Beitz (Systematic Approach To The Design Of Tecnichal System and Product).
- [5]. Gugun Gundara, Slamet Riyadi, ( 2017 ), Jurnal Teknik Mesin Univ. Muhammadiyah Metro.
- [6]. Gringwood, D.E ( 1985 ), Coconut Palm Product.Their Processing in development.FAO. Agricultural OrganisationsOf The United Nations Rome.
- [7]. Hardjosentono, dkk. ( 1996 ), Mesin-Mesin Pertanian. Bumi Aksara Jakarta.
- [8]. Irawan, A. P. ( 2006 ), Perancangan ulang sepeda Elektrik menggunakan metodeVDI2221.[Online]Tersedia:<https://www.scribd.com/document/150800/p/erancangan>. [23 Februari 2017 ].
- [9]. Junaidi dan Eka, ( 2008 ), Rancang Bangun Mesin Pemeran Santan Dengan Metode Kombinasi Pematutan Dan Pemerasan Dengan Sistem Screw. POLI REKAYASA Volume 4, Nomor ISSN : 1858-370, 1 Oktober 2008. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri.
- [10]. Polman, S. ( 1982 ), Perencanaan Teknik Mesin. Jakarta: Erlangga
- [11]. Pereira, R.J.R. ( 2010 ), Development of Prototype of Screw Press for The Collection of Oil From Seeds of Castor and Jatropa. Brazilian Congress of Thermal Sciences and Engineering.Uberlandia, Brazil.
- [12]. Rizaldi, T. ( 2006 ), Mesindanperalatan Usaha Tani. UGM-Pres. Yogyakarta.
- [13]. Suhardiyono, L. ( 1987 ), Tanaman kelapa Kanisius Yogyakarta.
- [14]. Suryanto, H. ( 2005 ), Karakteristik keausan lapisan karburasi baja karbon rendah.[online].Tersedia:[http://www.researchgate.net/publication/314724741\\_KARAKTERISTIK\\_KEAUSAN\\_LAPISAN\\_KARBURASI\\_BAJA\\_KARBON\\_RENDAH](http://www.researchgate.net/publication/314724741_KARAKTERISTIK_KEAUSAN_LAPISAN_KARBURASI_BAJA_KARBON_RENDAH). [25 MEI 2017].
- [15]. Stolk, J danKros. ( 1996 ), ElemenMesin. Erlangga. Jakarta.
- [16]. Suga. Kiyokatsu, Soelarso ( 2002 ), Dasar Perencanaan dan Pemeliharaan Elemen Mesin. Edisis Ke-10. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- [17]. Sandi.G, (2011), Perencanaan alat pengayak pasir silika. <http://www.journalfree.umm.ac.id/> [ 21 Juni 2012 ].
- [18]. Sularsodan K. Suga. ( 2004 ), Dasar Perencanaan dan pemeliharaan Elemen Mesin. Pradya Paramitha. Jakarta (1983).
- [19]. Sukrisno, Umar, ( 1994 ), *Bagian-BagianMerencanaMesin*, Cetakanke 4, PT .Grafitas Offset Erlangka, Jakarta.
- [20]. Suga; Kiyokatsu, Soelarso. 2002. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Edisi ke -10. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.