RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KELAPA MUDA PADA SKALA ENTREPRENEURSHIP

Design of Coconut Cutter Instrument for Entrepreneurship Scale

Muh. Yamin[(1)*] dan Mujibu Rahman[(1)]
[(1)*]Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

ABSTRACT

The main goal of this study develops a model of entrepreneurship. Especially in coconut, which more is safety, portable and can be used by any people who lack the ability to use sharp equipment in cutting of young coconut.

This study includes the design and selection of materials, assembly and test . Stage design and selection of materials takes place at an early stage, with safety and design more practical for the opening of new jobs especially young coconut drink sales efforts, At this stage, carried out by analyzing observations of operational tools and capabilities in cutting.

The results showed that the design can be used for entrepreneurship scale.The results of the trial indicated that on cutting the top young coconut with one cutting speed measurement takes 8.31 seconds, while for the middle took 6.95 seconds. The value is still relevant, because the value of the operating tool is very closely linked to the level of fiber density that is at the cutting position, the thickness of existing fiber , also the pushing force of attraction towards the knife .
Keyword : cutting of young coconut.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan wirausaha melalui model alat potong kelapa muda aman dan mudah dipindah-pindahkan serta bisa dimanfaatkan oleh orang yang minim kemampuan dalam menggunakan benda tajam.

Penelitian ini meliputi tahap desain dan pemilihan bahan, perakitan dan uji coba. Tahap desain dan pemilihan bahan berlangsung pada tahap awal, dengan desain yang lebih aman dan praktis. Pada tahap ini, pengamatan dilakukan dengan menganalisa operasional alat serta kemampuan alat dalam mengupas dan memotong.

Hasil desain menunjukkan bahwa model yang dirancang bisa dimanfaatkan untuk skala wirausaha dengan beberapa penyempurnaan, terutama pada sistem up dan down, pisau serta desain konstruksi alat.yang lebih ringan..Adapun hasil yang ditunjukkan dari ujicoba yakni pada pemotongan bagian atas kelapa muda dengan satu kali pengukuran kecepatan potong membutuhkan waktu 8,31 detik, sedangkan untuk bagian tengah membutuhkan waktu 6,95 detik. Nilai ini masih relevan, karena nilai alat operasi sangat berkaitan erat dengan tingkat kerapatan serat yang pada posisi pemotongan, ketebalan serat yang ada, juga kekuatan dorong objek ke arah pisau. .
Kata Kunci : Alat pengupas kelapa muda

1. PENDAHULUAN

"Mewujudkan kualitas sumberdaya manusia Kaltim" adalah salah satu misi provinsi Kalimantan Timur yang merupakan penjabaran dari visi yaitu: "Mewujudkan Kaltim Sejahtera yang Merata dan Berkeadilan Berbasis Agroindustri Dan Energi Ramah Lingkungan". Untuk mencapai terwujudnya kualitas sumberdaya manusia ini, salah satu caranya adalah mendorong tercipta dan terbukanya peluang wirausaha bagi sumberdaya manusia yang ada di Kalimantan Timur pada umumnya.

Meningkatnya peluang berwirausaha di masyarakat, akan mendorong terciptanya kecendrungan masyarakat untuk terjun ke dunia wirausaha dan membangun potensi dalam mewujudkan lapangan kerja baru. Dengan semakin banyaknya tumbuh wirausahawan baru maka akan mendorong negeri ini ke arah kesejahtraan. Hal ini bisa kita lihat di beberapa negara tetangga, yang lebih memiliki banyak wirausahawan, nampak lebih maju, yang salah satu contohnya adalah Singapura.

Berbagai pelatihan diadakan oleh pemerintah, pemberian modal diberikan juga oleh pemerintah dengan harapan tumbuhnya rangsangan pada masyarakat untuk memulai sebuah usaha. Banyak model wirausaha yang ada di Indonesia, mulai dari wirausaha yang merupakan produk daerah yang dikemas ulang ataupun produk baru yang dikembangkan dengan manajemen baik.

Pengembangan model wirausaha bisa dilakukan dengan mengemas sesuatu yang lama menjadi baru, atau membuat sesuatu yang dulunya kurang efisien menjadi lebih efisien dan hemat. Banyak orang saat ini lebih memilih sesuatu yang bersifat praktis dan efisen. Sehingga hal ini selain memudahkan juga mengembangkan dunia kewirausahaan untuk terus berkembang dan berinovasi.

Salah satu usaha yang sampai saat ini, masih dilakukan secara tradisional adalah usaha penjualan kelapa muda. Kebanyakan hingga saat ini pengusaha kelapa muda masih melayani permintaan konsumen yang ingin mengkomsumsi dengan memproses kelapa muda secara manual yakni menggunakan pisau atau benda sejenis yang tajam. Hal ini tentunya selain memakan waktu yang agak lama juga sangat rentan terjadinya kecelakaan, karena interaksi langsung dengan benda tajam dalam mengupas kelapa muda tersebut.

Untuk wirausaha kelapa muda saat ini, hampir bisa dikatakan bahwa seorang penjual atau pengusaha kelapa muda adalah orang yang dari awalnya sudah berpengalaman menggunakan pisau atau benda tajam lainnya. Sehingga sangat sulit bagi pengusaha baru untuk memasuki wirausaha ini, karena tidak semua orang ahli menggunakan benda-benda tajam tersebut untuk mengupas dan memotong kelapa muda yang memiliki kulit keras.

Melihat kondisi ini dan setelah melakukan pengamatan, penulis berfikir merancang dan membuat sebuah alat yang efisien, praktis, bersih dan aman untuk bisa dipakai dalam menyajikan kelapa muda yang siap saji. Sehingga dengan terciptanya alat ini, selain terciptanya teknologi baru yang bisa digunakan oleh pengusaha kelapa muda, juga masyarakat yang tidak punya keterampilan dalam mengupas kelapa muda tidak ragu untuk terjun dalam dunia wirausaha semacam ini.

Penelitian ini bertujuan khusus untuk menciptakan model wirausaha kelapa muda dengan perancangan model alat pengupas dan pembelah portable, efisen, praktis, mudah, serta

aman yang mendukung terciptanya wirausaha baru.

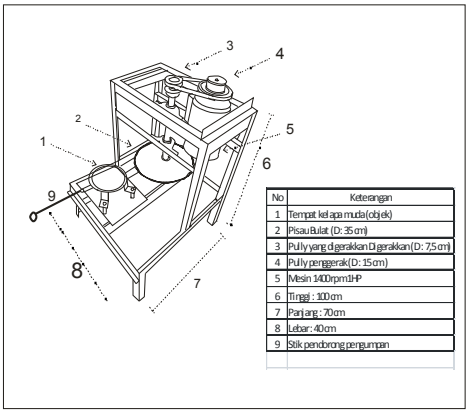
Penelitian ini diharapkan akan memberikan melahirkan sebuah teknologi dan inovasi dalam pembangunan dan pengembangan ipteks di Kalimantan Timur, yakni sebuah alat pengupas dan pembelah kelapa muda yang lebih praktis dan lebih aman.

II. METODA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Pada penelitian ini meliputi desain, perancangan serta pembuatan instrumen pengupas dan pemotong kelapa muda, adapun pembuatan bekerjasama dengan Laboratorium Keteknikan Jurusan Teknologi Pertanian Samarinda . Penelitian dilaksanakan sejak bulan Mei hingga Oktober 2015.

B. Model Rancangan Alat



No	Keterangan
1.	Tempat kelapa muda(objek)
2.	Pisau Bulat (D: 35 cm)
3	Pully yang digerakkan Digerakkan (D: 7,5 cm)
4	Pully penggerak(D: 15 cm)
5	Mesin 1400rpm1HP
6	Tinggi : 100 cm
7	Panjang : 70 cm
8	Lebar: 40 cm
9	Stik pendorong pengumpan

Gbr 1. Model alat Pengupas/belah kelapa muda .

Prinsip Kerja dan Cara Pengoperasian Alat.

Cara kerja alat adalah, sebagai berikut :

a. Mesin dinyalakan, tatkala sudah bersiap untuk pengoperasian alat.
b. Setelah putaran stabil, tempatkan buah kelapa muda di atas tempat pengumpan.
c. Kemudian di dorong, ke arah pisau yang sudah berputar.
d. Pemotongan disesuaikan sebagaimana yang di kehendaki, jika hanya ingin mengambil airnya, maka pisau agak di angkat sedikit, sedangkan jika hendak membelah, untuk pengambilan daging, pisau diturunkan agak ke bawah.

C. Analisis Data Konstruksi Alat

Analisis data konstruksi dihitung persamaan teoritas dan kinerja lapangan terutama menyangkut performance alat dalam memotong dan membelah kelapa muda.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah beberapa tahapan penelitian dilakukan, mulai dari penempatan mesin, dimensi alat, pemilihan jenis besi dan uji coba beberapa jenis dan bentuk gergaji pisau, walaupun masih perlu dilakukan beberapa ujicoba dan kajian performa, maka berikut bentuk alat yang masih proses penyempurnaan.

Gambar 2. Prototype alat yang dalam proses uji coba.

PEMBAHASAN

A. Uraian Tentang Kerangka

Kerangka yang digunakan adalah jenis besi siku 4 inci, dipilih yang tebal dengan standar SNI, walaupun sebenarnya dalam desain ini bisa kita gunakan besi siku biasa yang lebi murah, namun agar terhindar dari hal-hal yang tidak dikehendaki seperti keretakan kerangka akibat vibrasi yang

tinggi, maka keputusan penggunaan besi siku SNI diaplikasikan pada alat ini.

B. Penggunaan Dan Pemilihan Poros Bantu Mesin

Pada desain alat ini diperlukan poros untuk menempatkan pulley dan gergaji bulat pada poros yang langsung berhubungan dengan obyek, yakni kelapa muda yang hendak diproses.

Poros mesin berguna untuk menyalurkan tenaga putaran dari mesin ke gergaji bulat, yang mana prosesnya menggunakan pulley dan belt, terkadang sulitnya mendapatkan poros yang sesuai ukuran, sehingga mengharuskan kita untuk melakukan modifikasi poros dengan menggunakan mesin bubut yang disesuaikan dengan kebutuhan pada lubang pulley dan gergaji bulat.

C. Uraian Tentang Mesin

Mesin merupakan komponen yang penting dalam perancangan alat, pemilihan mesin bisa berdasarkan jumlah putaran juga bisa pemilihannya menggunakan kategori jenis bahan bakar/ sumber energinya.

Untuk setiap mesin memiliki masing-masing keunggulan bak dari segi letak penggunaan ataupun jenis bahan yang menjadi objek, ataupun dari segi efisiensi. Olehnya dalam penelitian ini, dikarenakan desain alat berada pada point efisiensi dan kepraktisan. Maka pemilihan mesin yang menggunakan energi listrik di gunakan sebagai dasar uji coba, karena dikhawatirkan jika menggunakan mesin diesel akan menjadi pilihan yang membuat alat ini hilang kepraktisannya.

Pada penelitian atau uji coba menggunakan mesin 1400 rpm dengan HP 1, Pemilihan untuk putaran yang lebih tinggi tidak dilakukan, karena tentunya akan mengkomsusmsi listrik yang sangat besar, yang pastinya tidak akan sesuai untuk penggunaan skala wirausaha kelapa muda.

D. Uraian Tentang Penggunaan Pulley dan Belt

Untuk mengantarkan energi putaran bisa menggunakan bantuan roda gila ataupun menggunakan sabuk dan pulley. Masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan. Roda gila umumnya jauh lebih bertenaga dari pada penggunaan pulley. Karena pada penggunaan belt dan pulley, permasalahan yang biasa dan sering timbul adalah kekuatan yang lebih rendah karena seringnya terjadi slip antara sabuk dan pulley jika obyeknya keras. Namun penggunaan roda gila akan membutuhkan biaya yang lebih besar dari segi bahan dan pemasangan, serta sangat sulit untuk membongkar jika dalam uji coba terjadi masalah.

Dengan melihat kondisi ini, apalagi dikhawatirkan nantinya akan membutuhkan waktu yang lama dari target yang ditentukan, serta mengindari tingginya biaya opersional yang menyebabkan alat akan semakin tinggi biaya operasionalnya, maka penggunaan pulley dan belt menjadi sebuah pilihan alternatif.

E. Penggunaan Gergaji Bulat (Saw Circular) Dalam Aplikasi Alat

Gergaji bulat adalah komponen yang langsung berhubungan dengan obyek , begitu pula dalam penelitian ini, gergaji bulat menjadi suatu komponen yang sangat penting karena komponen ini langsung berhubungan dengan obyek benda uji.

Penentuan jenis gergaji tentunya juga sangat penting, karena putaran yang terjadi akan berpengaruh terhadap kemampuan mesin, slip belt dan kemampuan dalam memotong obyek. Pemilihan gergaji disesuaikan dengan

ketersediaan jenis gergaji pisau yang ada di lapangan saat ini.

Dengan berasumsi pada pemotongan kayu di workshop perkayuan dan memperhatikan jenis pisau yang digunakan,maka diputuskan untuk mencoba mengaplikasikan gergaji bulat yang ada di pasaran dengan bentuk-bentuk mata pisau yang bervariasi. Mulai dari pisau yang matanya agak kecil, mata pisau yang berbentuk pisau tajam dan mata pisau yang agak besar sebagaimana pada gambar berikut :

Gambar 3. Saw Circular

F. Performance Alat Berdasarkan Hasil Uji Coba.

Secara teoritas berikut adalah gambaran nilai data dari alat yang didesain ini, yakni sebagai berikut :

a) Putaran poros yang digerakkan (n2) (Sonawan, 2010).

Rumus yang berlaku

$$R = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

$$n1 = \frac{n1.d1}{d_2} = \frac{1400\ x\ 150}{75}$$

$$n_2 = 2800\ rpm$$

$$R = \frac{1400}{2800} = \frac{75}{150} = 0{,}5$$

$$R\ 1 = 0{,}5$$

b). Perbandingan Putaran

$$i = \frac{n1}{n2}$$

$$i = \frac{1400}{2800} = 0{,}5$$

c). Kecepatan Sabuk

Kecepatan sabuk diperoleh sesuai dengan persamaan berikut di bawah :

$$V = \frac{\pi . d_1 . n_1}{60.1000}$$

$$V = \frac{3{,}14.150{,}1400}{60.1000}$$

$$V = \frac{336912}{60000} = 0{,}01099 \text{ m/s}$$

d). Panjang sabuk.

Pada perencanaan awal, telah diambil perkiraan jarak antara kedua poros adalah 190 mm, karena dalam pemasangan sabuk system terbuka , maka panjang sabuk adalah :

$$L = \left[2C + \frac{\pi}{2}(d_1 + d_2) + \frac{1}{4C}(d_2 - d_1)^2\right]$$

$$L = \left[2.190 + \frac{3{,}14}{2}(100 + 75) + \frac{1}{4.190}(75 - 100)^2\right]$$

$$L = [380 + 274{,}75 + 0{,}86]$$

$L = 655{,}61$ mm = 25,8 inci

Dan sesuai dengan panjang sabuk standar yang tertera pada table, panjang sabuk yang digunakan adalah 26 inci atau 660 cm.

e) Jarak sumbu yang sebenarnya

Setelah panjang sabuk standar,maka jarak sumbu poros yang sebenarnya sesuai dengan persamaan berikut :

$$C = \frac{L - \left[\frac{\pi}{2}(D1 + D2) + \frac{(D2 - D1)^2}{L}\right]}{2}$$

$$C = \frac{655{,}61 - \left[\frac{3{,}14}{2}(150 + 75) + \frac{(75 - 150)^2}{655{,}61}\right]}{2}$$

$$C = \frac{655{,}61 - 361.829}{2}$$

C =146, 8905 mm

Nilai C menurut standar yang ditetapkan sudah sesuai standar yakni sesuai dengan formula yang ditetapkan, yakni

$d_2 < C < 3\ (d_1 + d_2)$ =
$75 < C < 675$ (Sonawan,2010)

f) Koefisien Gesek Sabuk Dengan Puli
Berikut sesuai denga persamaan, diperoleh nilai koefisien gesek antar sabuk dan puli sebagai berikut

$$\mu = 0{,}54 - \frac{42{,}6}{152{,}6 + V}$$

$$\mu = 0{,}54 - \frac{42{,}6}{152{,}6 + 0{,}01099}$$

$\mu = 0{,}54 \quad 0{,}279$ = 0,261

g) Gaya Maksimum Sabuk
Berdasarkan persamaan di bawah, maka nilai gaya maksimum adalah sebagai berikut :

$T = \sigma.b.t$

σ =karet = 4 N/mm^2 = 0,4 kg/mm^2

T = 0,4. 12,18. 8.72
T = 42,48 kgf

Adapunn hasil yang diperoleh dari uji coba adalah untuk pengupasan bagian atas kelapa diperoleh, yang pengamatanya dilakukan dua kali diperoleh data 8,31 detik. sebagai mana pada hasil gambar di bawah berikut ini

Gb 4. Hasil Pemotongan kelapa muda untuk pengambilan air

Sedangkan untuk pemotongan bagian tengah diperolah data pemotongan 6,91 detik gambar berikut di bawah ini:

Gb 5. Hasil pembelahan kelapa muda untuk pengambilan daging

Tentunya nilai di atas bukanlah nilai yang betul-betul nilai standar. Namun nilai diatas bisa menjadi berubah disebabkan oleh banyak hal, diantaranya kemungkinan pada saat pemotongan, bagian yang dipotong memiliki kulit yang keras atau daya dorong kelapa ke arah pisau ataupun adanya kesalahan teknis pada saat pengambilan data. Namun yang menjadi patokan adalah desain alat ini walaupun masih perlu kajian peningkatan performa, namun alat ini ternyata bisa dimanfaatkan untuk membelah kelapa, baik khusus untuk mengambil air kelapanya saja, ataupun keinginan untuk mengambil dagingnya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

a. Motor
   - Daya motor = 1 HP
   - Putaran Motor = 1400 rpm

b. Perhitungan sabuk dan puli
   Data penggunaan sabuk dan pully yang diketahui dalam perakitan alat pembersih drainase ini pada conveyor depan adalah sebagai berikut:

- Rasio kecepatan perbandingan putaran = 0,5
- Panjang sabuk.= 6551,61mm
- Jarak sumbu yang sebenarnya = 146,89 mm
- Kecepatan sabuk = 0,01099 m/s
- Koefisien gesek sabuk dengan pulley = 0,261
- Gaya maksimum sabuk = 42,48 kgf
- Putaran pada poros yang digerakkan = 2800 rpm

c. Kemampuan alat dalam mengupas dan membelah kelapa terjadi hanya dalam hitungan detik yakni 8,31 detik dan 6,91detik, yang mana bisa dianggap cukup cepat dalam opresionalnya.

B. Saran

a. Perlu kajian yang lebih dalam tentang jenis pisau yang sesuai dan penggunaan mesin yang lebih efisien.
b. Perlu kajian lebih dalam untuk aplikasi dua pisau dengan penempatan yang tepat sehingga tidak terjadi tekanan pisau pertama pada objek sehingga pisu kedua bekerja lebih ringan.
c. Perlu penyempurnaan sistem up dan down pada alat.
d. Perlu kajian untuk aplikasi alat pada peruntukan wirausaha kopra.

DAFTAR PUSTAKA

Allorerung, D., dan Z. Mahmud. 2003. Dukung-an kebijakan iptek dalam pemberdayaan komoditas kelapa. Prosiding KNK V. Hal 70-85.

Sonawan, Hery. 2010. Perancangan Elemen Mesin. Penerbit Alfabeta .Bandung.