

RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH NANGKA MUDA SEBAGAI BAHAN DASAR UNTUK MEMBUAT MEGONO

Khoirul Anam¹ Eriq Supriyanto²

Program Studi Teknik Otomotif Politeknik Muhammadiyah Pekalongan
Jl.Pahlawan NO. 10 Gejlig- Kec. Kajen Kab. Pekalongan Telp/Faks : (0825) 385313

ABSTRACT

This plan aims to (1) resulted in the design and construction working drawings thrasher young jackfruit strong, sturdy, safe, and efficient. (2) Getting the results of a performance test Counting Machines young jackfruit better. (3) Getting the calculation analysis Counting Machines Nangka Muda. Three formulation of the problem posed and the third related to planning purposes. The process of designing thrasher young jackfruit is conducted in stages, namely planning and calculation. Analysis techniques include the analysis of power, torque occurring on the shaft and frame construction. Propulsion thrasher young jackfruit is planned to use two electric motors that are tailored to the ability of the electrical power for SMEs which is estimated to average about 900 to 1300 watts. The results of the design produces thrasher young jackfruit with the specifications of length 460 mm, width 360 mm and height 460 mm weight 25 kg. The production capacity thrasher young jackfruit 12 kg / hour. Source of propulsion engine is air-power electric motor of 120 watts and 135 watts with a round of 7500 rpm and 1400 rpm. The power transfer system using a V-belt with a shaft diameter of 12 mm. Frame construction made of angled profiles 30x30mmx2 mm with material St 42 and casing using eyser plate with a thickness of 0.8 mm. Cost is issued to make thrasher young jackfruit is Rp 803,000.

Indications of damage that can happen to a thrasher, among others: (1) The chopper blades were in direct contact with the workpiece to be blunt it is necessary to re-sharpening. (2) bearings are subjected to loads on the shaft rotation can occur hilarity. (3) electric motor which imposed exceeds the ability to work, will experience the heat, (4) the belt is experiencing gravity and friction will be loosened and wear.

Keywords: Power Analysis, Production Capacity, Construction Frame, Economic Efficiency

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi telah banyak membantu umat manusia dalam memudahkan melakukan pekerjaan yang dihadapi sehingga diperoleh efisiensi kerja yang tinggi. Adanya penemuan baru dibidang teknologi adalah salah satu bukti bahwa kebutuhan manusia selalu bertambah dari waktu ke waktu di samping untuk memenuhi kebutuhan manusia munculnya penemuan baru dilatar belakang oleh pengguna tenaga manusia yang terbatas seperti halnya dalam penanganan proses pencacahan nangka muda sebagai bahan dasar untuk membuat "Megono" yang selama ini masih dilakukan secara tradisional. Kebutuhan akan bahan makanan tersebut dimasyarakat kian hari kian meningkat jumlah peminatnya, cara mencacah nangka yang beredar di masyarakat juga semakin susah, tidak dapat menghemat waktu dan tenaga. Seperti yang telah dituliskan diatas, penanganannya masih dilakukan sangat sederhana,

diantaranya adalah dengan menggunakan pisau dapur ataupun pisau khusus yang diharapkan akan menghasilkan lebih baik lagi. Sistem pemotong mesin didominasi dengan cara manual, sehingga hasil yang dicapai kurang memenuhi harapan seperti bentuk hasil pencacahan nangka muda serta ketebalan produk yang tidak seragam, lama waktu pembuatan. Sehingga hal ini merupakan suatu halangan dalam peningkatan mutu dan jumlah produk.

Akibat pembuatan bahan megono yang masih sangat sederhana sehingga hasil produk dan kualitas tidak dapat dicapai seperti yang diharapkan. Disamping itu pekerjaan yang cukup lama dan membutuhkan banyak tenaga kerja, dan dinilai dari segi efisiensi tentu tidak ekonomis. Hal ini mendasari dan melatar belakang, maka dibuatlah suatu mesin yang mampu membuat bahan megono dengan hasil produk yang lebih besar dan kualitas bentuk yang baik dan seragam.

Oleh sebab itu diperlukan sebuah mesin yang memiliki daya guna optimal, secara garis besar pertimbangan tersebut didasarkan pada :

1. Secara teknis dapat dipertanggung jawabkan, dalam hal ini masih harus :
 - a. Mampu meningkatkan produktifitas bila dibandingkan dengan cara yang digunakan dengan alat tradisional.
 - b. Mampu meningkatkan hasil olah tanpa mengurangi mutu.
2. Secara ekonomis menguntungkan, hal ini terkait dalam hal :
 - a. Memiliki hasil dengan kualitas yang baik.
 - b. Hasil produk dapat meningkat.
3. Secara sosial dapat diterima, dalam arti kata pengoprasian permesinan atau peralatan tidak menyulitkan.

1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas dapat diambil suatu perumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana membuat mesin pencacah nangka muda yang efisien ?
2. Bagaimana perbandingan hasil cacahan nangka muda secara manual dan mekanis ?
3. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk membuat mesin pencacah nangka muda ?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah, sebagai berikut :

1. Cara membuat mesin pencacah nangka muda.
2. Perbandingan efisiensi cacahan nangka muda secara manual dengan menggunakan mesin.
3. Biaya untuk membuat mesin pencacah nangka muda terjangkau.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat dari mesin tersebut adalah, sebagai berikut :

1. Dapat menghemat waktu dan tenaga pada proses pencacahan.
2. Meningkatkan produksi megono dengan kualitas cacahan yang bagus.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Kajian Tentang Buah Nangka

Buah nangka merupakan jenis buah-buahan yang dapat dijadikan sebagai bahan makanan yang biasa di konsumsi oleh masyarakat Indonesia, khususnya di daerah pekalongan dan sekitarnya. Dari penelitian oleh para ahli gizi, jenis buah ini banyak mengandung zat-zat yang sangat dibutuhkan oleh manusia antara lain : mengandung energi sebesar 51 kilo kalori, 2 gram protein, 11,3 gram karbohidrat, 0,4 gram lemak, 45 miligram kalsium, 29 miligram fosfor, dan 1 miligram zat besi. Disamping itu buah ini juga banyak mengandung vitamin diantaranya : vitamin A 25

miligram, 0,07 miligram vitamin B1, dan 9 miligram vitamin C.

Buah nangka juga disebut buah Multifungsi. Selain bisa dijadikan sebagai makanan buah-buahan, juga bisa dijadikan sebagai sayuran atau sebagai bumbu-bumbuan (megono). Buah nangka yang dapat dijadikan sayur atau bumbu-bumbuan adalah yang berwarna putih atau masih muda. Pemilihan nangka muda sangatlah penting untuk kelezatan sajian. Hal ini karna nangka yang terlalu tua atau terlalu muda akan terasa keras atau terlalu lunak setelah dimasak. Buah nangka termasuk tumbuh-tumbuhan yang dapat hidup dimana saja. Tetapi tumbuh-tumbuhan ini termasuk jenis tumbuh-tumbuhan yang musiman. Jika masih langka, buah ini memang agak mahal.

2.2. Mesin Pencacah Nangka Muda

Untuk pembuatan bahan megono diperlukan mesin guna mempercepat proses pencacahannya, yang disebut Mesin Pencacah Nangka Muda. Proses operasional mesin cukup mudah, yaitu dengan mengumpukan nangka muda pada mata pisau yang berputar.

Mesin pencacah nangka muda merupakan alat bantu untuk mencacah nangka muda menjadi cacahan-cacahan kecil dengan ketebalan ± 5 mm s.d 10 mm. Bukan hanya itu saja, mesin ini juga dapat menghasilkan hasil cacahan dengan ketebalan yang sama, waktu pencacahan menjadi cepat. Mesin pencacah nangka muda ini mempunyai sistem pemindah daya berupa *pulley*. Bila motor listrik dihidupkan, maka akan berputar kemudian gerak putar dari motor dipindahkan ke *pulley 2* dengan perantara *v-belt* untuk menggerakkan poros, kemudian poros berputar maka pisau siap untuk mencacah nangka muda.

Hasil produksi yang diharapkan pada mesin ini mampu menghasilkan cacahan nangka sebanyak 12 kg per jam dengan ketebalan yang sama lebih banyak dibandingkan pengirisan manual yang mampu menghasilkan cacahan nangka sebanyak 3-4 kg per jam dengan ketebalan yang tidak sama. Jadi dalam satu jamnya mesin ini dapat menghasilkan cacahan nangka sebanyak 12 kg per jam lebih banyak dibandingkan dengan pencacahan manual yang hanya dapat menghasilkan cacahan nangka sebanyak 3-4 kg per jam. Namun, perlu diingat juga waktu tersebut terhitung dari waktu efektif tanpa adanya istirahat.

2.3. Tuntutan Mesin Dari Calon Pengguna

Pembuatan mesin pencacah nangka muda ini didasarkan pada kebutuhan dari para pedagang pembuat megono, sehingga calon pengguna dapat mengoperasikan mesin ini dengan mudah, tepat tanpa mengurangi waktu produksi dan tenaga yang banyak untuk mengoperasikan mesin

pencacah ini. Adapun tuntutan dari mesin tersebut antara lain :

1. Kapasitas produksi maksimal 12 kg per jam.
2. Ukuran mesin tidak terlalu tinggi dan lebar.

3. Mesin dapat menghasilkan suatu cacahan dengan hasil cacahan yang baik.
4. Mudah untuk dioperasikan.
5. Konstruksi harus kuat.
6. Dapat dioperasikan oleh semua orang.
7. Mudah perawatannya.
8. Suku cadang yang murah dan mudah ditemukan.
9. Hasil cacahan dapat diatur ketebalannya.
10. Aman bagi penggunaanya.

2.4. Cara Kerja Mesin

Mesin pencacah angka muda ini akan bekerja ketika motor listrik dihidupkan maka akan berputar kemudian gerak putar dari mesin dipindahkan ke *pulley*, dari *pulley* 1 dipindahkan ke *pulley* 2 dengan menggunakan *belt* untuk menggerakkan poros. Jika poros berputar maka pisau akan berputar dan angka siap untuk dicacah.

Mesin pencacah angka muda hasil modifikasi ini menggunakan dua motor listrik sebagai sumber penggerak. Mesin ini mempunyai sistem pemindah daya ganda, yang berupa 2 pasang puli dengan perantara *v-belt*. Saat motor listrik dinyalakan, maka putaran kedua motor listrik akan langsung dipindahkan ke puli yang dipasang dengan poros. Maka poros yang berhubungan dengan puli dari masing-masing motor listrik akan berputar sekaligus memutar pisau perajang dengan gaya yang berlawanan. Sehingga bahan baku yang dicacah akan memperoleh gaya potongan pisau secara vertikal dan horizontal. Ada 2 jenis motor listrik yang digunakan yaitu motor listrik mesin cuci dan motor listrik mesin jahit.

3. METODOLOGI PEMBUATAN

Dalam melaksanakan tugas akhir dilakukan kegiatan-kegiatan yang meliputi :

1. Persiapan dan Orientasi
Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk pembuatan mesin pencacah angka muda, membuat permohonan tugas akhir, membuat proposal dan konsultasi pada dosen pembimbing.
2. Studi Kepustakaan
Studi literatur yaitu mempelajari buku-buku karangan ilmiah yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.
3. Pengumpulan Data
Pengumpulan data yang akan digunakan penyusunan laporan tugas akhir dengan cara melihat buku-buku yang bersangkutan dengan judul tugas akhir.
4. Analisa dan Evaluasi
Yakni data yang diperoleh dianalisa dan dievaluasi bersama-sama dosen pembimbing.

3.1. Alat Dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam membuat mesin pencacah angka yaitu sebagai berikut :

Tabel.1. Bahan Dan Komponen yang digunakan

NO	BAHAN DAN KOMPONEN	SPESIFIKASI	JML
1	Besi beton	Ø 12 mm	
2	Besi beton	Ø 8 mm	
3	Besi siku	30 x 30 mm	
4	Plat Besi	Ketebalan 0,8 mm	
5	Plat <i>Stainles</i>	Ketebalan 0,8 mm	
6	<i>Bearing</i>	6201 RS	2 buah
7	<i>Bearing</i>	6301 RS	2 buah
8	Motor Listrik 1 (Mesin Jahit)	Daya = 120 Watt Rpm = 7500 rpm Tegangan = 220 V	
9	Motor Listrik 2 (Mesin cuci/pengering)	Daya = 135 Watt Rpm = 1400 rpm Tegangan = 220 V	1 unit
10	<i>Pulley</i>	Mesin 1 = Ø 10 mm dan Ø 50 mm Mesin 2 = Ø 40 mm dan Ø 60 mm	4 buah
11	<i>V-belt</i>	Tipe A	2 buah
12	Mur dan Baut	M8,M10X 1,5	8 buah

3.2. Desain Dan Gambar Mesin Pencacah Angka

Desain konstruksi mesin pencacah angka ditentukan atas berbagai pertimbangan sebagai berikut :

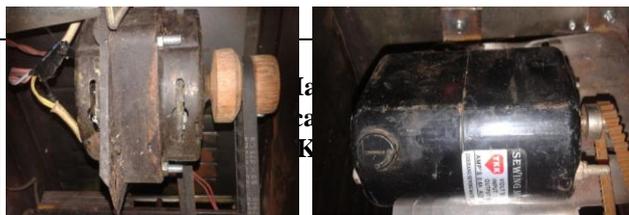
- a. Mesin pencacah angka tidak menggunakan tenaga penggerak manusia sebagai penggerak utamanya melainkan diganti dengan tenaga motor listrik.
- b. Spesifikasi mesin yang ergonomis dengan dimensi yang nyaman bagi dengan ruang kerja mesin berdimensi panjang 460 mm x lebar 360 mm x tinggi 460 mm.
- c. Mudah dalam pengoperasian, perawatan maupun pergantian suku cadang mesin.

- d. Mesin dapat diatur untuk menentukan ketebalan hasil cacahan sesuai dengan yang diinginkan.
- e. Mesin pencacah angka ini tidak mengaplikasikan bahan yang berbahaya bagi keselamatan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesifikasi motor listrik yang digunakan:

- a. $P = 120 \text{ Watt} = 0,12 \text{ kW}$ dan $P = 135 \text{ Watt} = 0,135 \text{ kW}$
- b. $n = 7500 \text{ rpm}$ dan $n = 1400 \text{ rpm}$
- c. Tegangan = 220 volt



5	2	¼	70	30
10	2	½	60	40
15	2	1	60	40
Rata-rata			60	40

Pengujian Waktu (Menit)	Berat Bahan baku (Kg)	Hasil cacahan (Kg)	%	
			Baik	Kurang baik
5	2	1	90	10
10	3	2	90	10
15	4	3	90	10
Rata-rata			90	10

Gambar.1.Motor Listrik

Tabel.2. Hasil Cacahan Nangka Muda dikupas

Tabel.3. Hasil Cacahan Nangka Muda dibelah

Dari pengujian tersebut maka kapasitas pencacahan nangka muda 1kg per 5 menit, dengan nangka muda dikupas dan dibelah menjadi 2 bagian berdasarkan hasil pengujian dapat ditentukan. Kapasitas pencacahan nangka muda tiap 5 menit (q_p) : 1 kg

Jadi selama 1 jam menghasilkan $\frac{60 \text{ menit}}{5 \text{ menit}} \times 1 \text{ kg} = 12 \text{kg/jam}$

5. KESIMPULAN

Hasil perancangan mesin pencacah nangka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Mesin pencacah nangka muda belum bisa menghasilkan hasil cacahan yang maksimal, masih perlu adanya pengembangan.
2. Sistem pemindah daya mesin pencacah nangka muda ini mengubah putaran motor listrik dari 1400 rpm menjadi 933,3 rpm yang berfungsi sebagai tahap pertama awal pencacahan dengan membentuk garis-garis dan motor listrik dari 7500 rpm menjadi 1500 rpm yang berfungsi sebagai penghancur bahan baku setelah tahap awal pencacahan , dengan komponen berupa 2 motor penggerak dan 2 pasang *pulley*, masing- masing $\varnothing 10 \text{ mm}$, $\varnothing 50$ dan $\varnothing 40 \text{ mm}$, $\varnothing 60 \text{ mm}$, dihubungkan oleh *v-belt*, Poros yang digunakan berdiameter 12 mm.
3. Mesin pencacah nangka ini menggunakan daya motor 120 Watt dan 350 Watt.
4. Setelah dilakukan uji kinerja, mesin pencacah nangka muda mampu menghasilkan cacahan sebanyak 1 kg per 5 menit dengan hasil dan ketebalan kurang seragam.

Daftar Pustaka

Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2002, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita, Jakarta.

Mott, Robert L, 2009, *Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis (Perancangan Elemen Mesin Terpadu)* 1. Penerbit Andi, Yogyakarta.

Darmawan, H, 2004, *Pengantar Perancangan Teknik*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Jakarta

