

## DESAIN DAN PABRIKASI MESIN PENGIRIS BUAH KENTANG

Sumardi

Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 - Buketrata 24301

Email : [Sumardi63@gmail.com](mailto:Sumardi63@gmail.com)

### ABSTRAK

Desain dan pabrikasi mesin pengiris kentang ini merupakan salah satu inovasi teknologi tepat guna yang sangat sederhana dan lebih produktif, untuk membantu masyarakat pengusaha dan para petani dalam menyelesaikan pekerjaan produksi pengolahan hasil-hasil pertanian khususnya tanaman pangan seperti buah kentang. Menurut kebutuhan manusia buah kentang merupakan bahan pangan yang mudah diolah menjadi berbagai jenis produk makanan yang memiliki nilai jual yang relative menguntungkan. Proses pengolahan buah kentang pada umumnya menjadi suatu objek usaha home industry, hanya kelemahan pada proses pengolahannya selama ini yaitu pada proses pemotongan/pengirisan kentang yang masih dilakukan secara manual dengan menggunakan pisau biasa sehingga hasil diinginkan tidak homogeny dan proses pemotongannya relatif lama. Untuk meningkatkan proses produksi pemotongan/pengirisan kentang ini, maka membutuhkan mesin/alat yang dapat memotong buah kentang dalam bentuk ukuran yang sama :  $p \times l \times t = 10 \times 10 \times 10 \text{ mm}$ , cara kerja yang lebih produktif, dan kapasitas produksi lebih besar. Mesin pengiris kentang ini terdiri dari beberapa komponen standard seperti: 1) motor listrik daya 1 hp 2840 rpm, speed reducer 1: 60, bearing, pulley, belt (sabuk). 2) komponen utama yang dikerjakan dengan proses pemesinan yaitu: kerangka dudukan, hopper, poros penggerak, tuas penggerak, tuas penekan, casing piston, piston pendorong, dan mata potong. Mesin-mesin/peralatan yang digunakan pada proses pengerjaan konstruksi, dan komponen utama yaitu : mesin bubut, mesin frais, mesin bor, mesin gerinda tangan, tap ulir dalam, dan Trafolas. Dari hasil desain dan pabrikasi hingga proses pengerjaan mulai dari proses pembuatan komponen utama dan proses perakitan yang dilakukan, maka menghasilkan satu unit mesin pengiris kentang sesuai dengan desain yang diinginkan dengan hasil uji kapasitas produksi 1 kg/menit = 60 kg/jam.

**Kata kunci:** Desain, Pabrikasi, Mesin Pengiris, Buah Kentang.

### ABSTRACT

Design and fabrication of the potato slicing machine is one of the appropriate technology innovations that are very simple and more productive, to help the business community and the farmers in completing production work processing of agricultural products, especially food crops such as potatoes. According to human needs potato is a food that is easily processed into various types of food products that have a relatively favorable selling point. The processing of potatoes in general become a home industry business objects, only drawback to this treatment process during which the process of cutting / slicing the potatoes are still done manually by using a regular knife so that the desired results are not homogeneous, and slaughtering process is relatively long. To improve the production process of cutting / slicing the potatoes, then need a machine / tool that can cut potatoes in the form of the same size :  $L \times W \times H = 10 \times 10 \times 10 \text{ mm}$ , more productive ways of working, and greater production capacity. Potato slicer machine consists of several standard components such as : 1) power 1 hp electric motor 2840 rpm, speed reducer 1 : 60, bearing, pulley, belt (belt). 2) The main components that work with the machining process are: frame holder, hopper, drive shaft, drive lever, load lever, casing piston, piston plunger, and the eye-piece. Machinery / equipment used in the construction process, and the main components namely : lathes, milling machines, drilling machines, grinding machines hand, threaded tap in, and the welding transformer. From the results of the design and manufacturing process of the start up of the major components of the manufacturing process and assembly process is done, then produce one unit of potato slicing machine according to the desired design with test results 1 kg/menit production capacity = 60 kg / hour.

**Keywords:** Design, Fabrication, slicing machine, Fruit Chips.

**PENDAHULUAN**

Perkembangan IPTEK dan inovasi teknologi tepat guna saat ini telah banyak membantu manusia untuk memecahkan masalah dan mempermudah suatu pekerjaan. Dengan adanya penemuan-penemuan baru dibidang teknologi tepat guna adalah suatu bukti bahwa pekerjaan manusia bisadikerjakan dengan mudah.

Salah satu dari bentuk pengembangan IPTEK tersebut di implementasikan berdasarkan dari berbagai informasi yang telah diperoleh sebagai acuan dasar untuk mendesain dan pabrikan suatu alat/mesin yang berhasil guna untuk membantu masyarakat baik pengelola *home industry* maupun para petani dalam hal pengolahan hasil bumi dibidang pertanian pangan, salah satu diantaranya adalah buah kentang melalui sentuhan teknologi untuk mempermudah pekerjaan dan dapat meningkatkan produktivitas. Berkaitan dengan uraian diatas, maka perlu dilakukan suatu inovasi. Desain dan Pabrikasi mesin pengiris kentang yang berlatar belakang dari hasil peninjauan pada penggoreng kentang di beberapa daerah dikota lhokseumawe dan kota langsa mengiris kentang masih menggunakan pisau biasa. Oleh karenanya desain dan pabrikasi mesin pengiris buah kentang ini diharapkan dapat berproduksi sesuai yang diinginkan.

**TINJAUAN PUSTAKA**

**1. Buah Kentang**

Buah kentang merupakan salah satu jenis sayur sayuran yang pada umumnya dibudidaya oleh petani indonesia. Menurut kebutuhan, kentang merupakan bahan pangan keempat di dunia setelah padi, jagung dan gandum. Buah kentang hanya

dapat hidup di daerah dataran tinggi sekitar 1000-3000 meter diatas permukaan laut. Sementara produksi kentang di indonesia tersebar di daerah sumatera utara, sumatera barat, jambi, jawa barat, jawa tengah, jawa timur, selawesi selatan dan aceh.

Klasifikasi Penggolongan Kentang Menurut ukuran berat kentang segar digolongkan menjadi :

- a. Kecil: 50 g , Ø 40 mm
- b. Sedang: 51 g – 100 g, Ø 40 mm -70 mm
- c. Besar: 101 g – 300 g, Ø70 mm -93 mm
- d. Sangat Besar: 301 g , Ø 93mm keatas

(Sumber: [Pertanian.uns.ac.id/orgronomi/dashor-link/sni\\_hoorti](http://Pertanian.uns.ac.id/orgronomi/dashor-link/sni_hoorti))

**2. Alat-alat/Mesin Yang Digunakan**

**• Mesin Bubut**

Menurut Taufiq Rochim (1993), benda kerjadi pegangoleh pencekam yang dipasang di ujung poros utama (spindel), dengan mengatur lengan pengatur yang terdapat pada kepalatetap, putaran poros utama (n) dapat dipilih. Harga putaran poros utama umumnya dibuat bertingkat, dengan aturan yang lebih distandarkan, misalnya 630, 710, 800, 900, 1120, 1250, 1400, 1600, 1800, dan 2000. Pahat dipasang pada *tool post* dan kedalaman potong (a) diatur dengan menggeserkan peluncur silang melalui roda pemutar.



Gambar1. Mesin Bubut

Mesin bubut ini digunakan untuk membubut komponen poros dan finising permukaan pipa silinder mesin pengiris kentang.

- a. Untuk kecepatan potong.

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \text{ m/min} \dots \dots \dots (2.1)$$

b. Kecepatan makan.

$$V_f = f \cdot n \text{ mm/min} \dots\dots\dots(2.2)$$

c. Waktu pemotongan.

$$t_c = \ell_t / V_f \text{min} \dots\dots\dots(2.3)$$

• **Mesin frais (milling)**

Pada pembuatan mesin pengiris kentang ini, komponen yang dikerjakan dengan mesin frais adalah untuk membelah pipasilinder, pengefraisan alur pasak, sudut segi empat pada ujung poros dan pembuatan lubang segi empat pada tuas. Mesin frais yang digunakan diperlihatkan pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Mesin Frais

a. Untuk kecepatan potong.

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} ; m/min \dots\dots\dots(2.4)$$

b. Gerak makan.

$$f_z = V_f / (z \cdot n) \dots\dots\dots(2.5)$$

c. Waktu pemakanan.

$$t_c = \ell_t / V_f \text{min} \dots\dots\dots(2.6)$$

• **Mesin bor**

Pada pembuatan komponen mesin pengiris kentang ini menggunakan mesin bor untuk mengebor lubang baut pada rangka, tuas dan pada mata potong.



Gambar 3. Mesin Bor

• **Mesin Gerinda**

Pada proses pengerjaan komponen, mesin gerinda potong digunakan untuk memotong besi dan gerinda tangan digunakan untuk meratakan permukaan baik hasil pengelasan maupun hasil pemotongan.



Gambar 4. Mesin Gerinda Potong

• **Mesin las**

Mesin las yang digunakan untuk pengerjaan kerangka, dudukan motor, dan pada penyambungan-penyambungan lainnya. Mesin las listrik yang digunakan seperti diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Mesin Las Listrik  
(2.4)

Menurut Wityosumarto, Harsono (1998), dengan tebal pelat 1 – 4 mm maka jarak celah antara pelat 1 dan pelat 2 yang dianjurkan adalah 1 – 2 mm.

$$A = a \cdot t \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana :

A = Luas daerah pengelasan

a = Jarak antara pelat 1 dan 2 yaitu (2 mm)

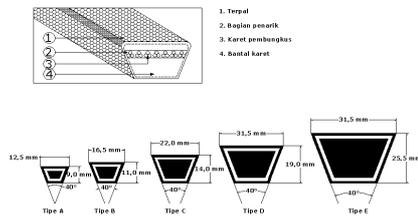
t = Tebal pelat

• **Sabuk**

Menurut Sularso dan Kiyokatsu Suga (2004), jarak yang jauh tidak memungkinkan transmisi langsung menggunakan roda gigi. Untuk itu perlu penerapan system transmisi putaran dan daya dengan cara yang lain, dimana sebuah sabuk luwes dipasang disekeliling puli.

Untuk sabuk yang akan digunakan adalah sabuk V dengan konstruksi dan

ukuran penampang sabuk seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Konstruksi dan ukuran penampang sabuk-V

• **Pulley**

Puly *V-belt* merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk mentransmisikan daya dan putaran seperti halnya sprocket rantai dan roda gigi.



Gambar 7. Pulley

• **Gear reducer**

*Gear reducer* merupakan sistem yang digunakan untuk mereduksi putaran 1 : 60 dan torsi yang keluar dari poros transmisi motor. Dengan torsi yang besar untuk menghasilkan putaran yang lambat sesuai yang diinginkan.



Gambar 7. Gear Reducer

• **Motor listrik**

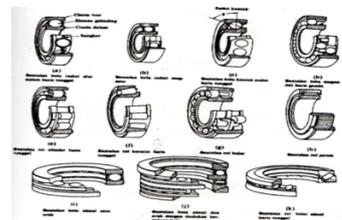
Sebagai penggerak mula, dari mesin pengiris kentang ini, yaitu menggunakan motor listrik. Motor listrik mentransmisikan putaran untuk memutar *gear box reducer* melalui sabuk, maka menghasilkan putaran yang sudah direduksi untuk ditransmisikan kepada poros. Motor listrik yang dipakai adalah motor listrik dengan daya 1 hp dan putaran 2840 rpm.



Gambar 8. Motor Listrik

• **Bantalan**

Menurut Sularso dan Kiyokatsu Suga, bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak – baliknya dapat berlangsung secara halus, amantan pamengalami gesekan yang berlebihan.



Gambar 9. Gear Reducer

**METODE PRODUKSI**

✚ **Bahan-bahan yang digunakan:**

- Untuk konstruksi dudukan mesin (frame) dari besi profil siku ukuran: 40 x 40 x 3 mm.
- Untuk poros terdiri dari besi *round bar* St.37  $\phi$  25,4 mm, dan tuas eksentrik  $\phi$  16 mm
- Untuk tuas penggerak terdiri dari plat tebal 15 mm.
- Untuk silinder piston pendorong terdiri dari bahan pipa *stainless steel*  $\phi$  3 inc.
- Untuk hopper dari bahan plat t = 1,3 mm
- Untuk kepala piston pendorong terdiri dari kayu damar laut uk. 4 x 4 inc.
- Mata potong terdiri dari plat strip uk. 20 x 2 mm, dan senar baja (*stainless steel*).

✚ **Alat-alat /mesin yang digunakan :**

- Mesin : bubut, *frais*, bor, gerinda potong, tap, *tool kit*, *trafo las*, gerinda tangan,

sikat baja, palu, *shearing machine*, bending manual.

**Proses Pembuatan :**

- Pengerjaankerangkamesin :



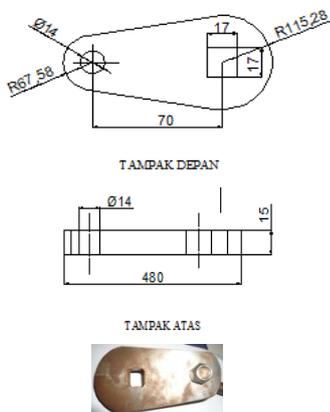
Gambar 10. Kerangka mesin

- Pengerjaan poros utama :



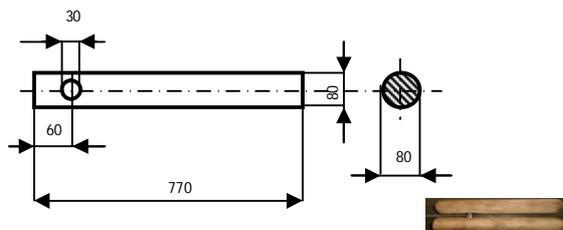
Gambar 11. Poros Utama  
(Sumber: Widarto, dkk, 2008)

- PengerjaanTuasPenggerak :



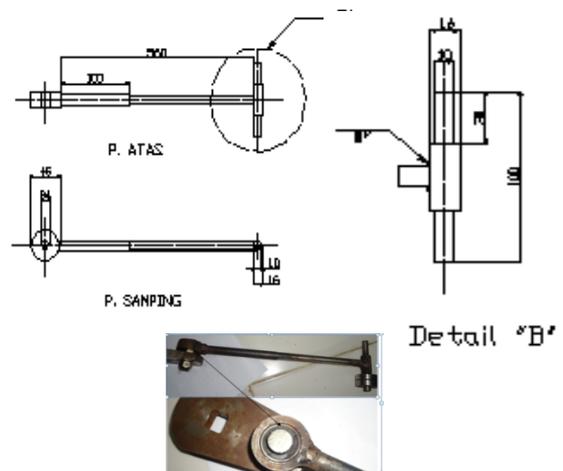
Gambar 12. Tuas Penggerak

- Pengerjaan piston pendorong :



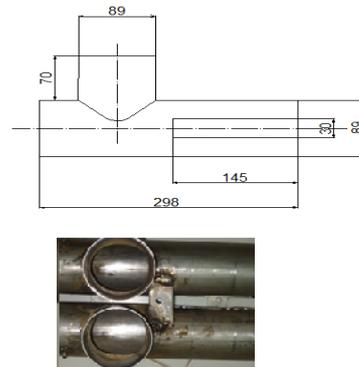
Gambar.13. Piston pendorong

- Pengerjaan batang pendorong :



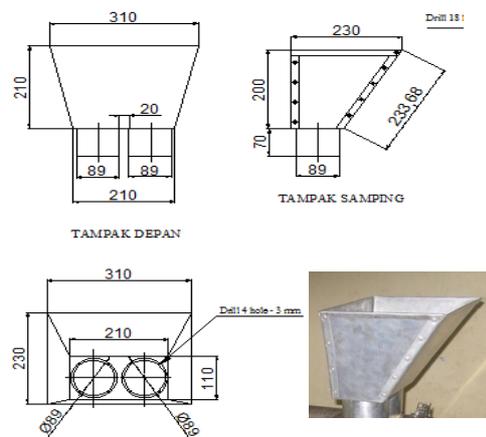
Gambar 14. Batang pendorong

- Pengerjaan silinder piston pendorong :



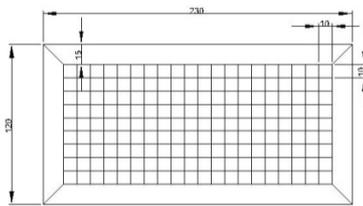
Gambar 15. Silinder piston pendorong

- Pengerjaan Hopper :



Gambar. 16 Hoper

- Pengerjaan Mata potong :



Gambar 17. Mata potong

#### ✚ Tempat

Lokasi/tempat pembuatan mesin pengiris kentang ini dikerjakan di Laboratorium Produksi Dan Pemesinan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### ✚ Hasil Desain Dan Pabrikasi

Dari hasil desain dan pabrikasi mesin pengiris kentang ini telah berhasil dipabrikasi sesuai dengan fungsi yang diinginkan seperti yang diperlihatkan pada gambar 18 berikutini.



Gambar 18. Hasil desain dan pabrikasi Mesin pengiris kentang

### KESIMPULAN

Dari hasil desain dan pabrikasi yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Bentuk konstruksi mesin untuk pengiris kentang yang dipabrikasi sesuai dengan yang diinginkan.
2. Material yang digunakan untuk konstruksi mesin pengiris kentang terdiri dari: rangka dari bahan St. 37, untuk piston menggunakan kayu, selinder piston dari bahan *Stainless steel* sedangkan untuk mata potong menggunakan senar baja
3. Hasil uji kapasitas produksi untuk mesin pengiris kentang yaitu: 4.8 Kg/menit.
4. Mata potong terdiri dari senar baja yang berdiameter ( $\phi$ ) = 1 mm ternyata lebih efektif untuk menyayat kentang.

### DAFTAR PUSTAKA

1. [http://www.uns.ac.id/orgronomi/dashor-link/sni\\_hoorti](http://www.uns.ac.id/orgronomi/dashor-link/sni_hoorti). *Pertanian*
2. PEDC, 1985, *Menggambar Teknik Jilid 2*, FTM-ITB, Bandung.
3. Sularso dan Suga Kiyokatsu, 1997, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Element*, Pradya Paramita, Jakarta.
4. Taufiq Rochim, 1993, *Teori dan Teknologi Proses Pemesinan*, Laboratorium Teknik Produksi, Jurusan Mesin, FTI-ITB, Bandung.
5. Widarto, dkk, 2008, *Teknik Pemesinan untuk SMK*, Depdiknas, Jakarta.
6. Wityosumarto, Harsono, *Teknik Pengelasan Listrik*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1998.