

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN PADA MESIN PENGIRIS BAWANG****MAKING AND TESTING ON SHIPMENT MACHINE****Edison<sup>1</sup>, Afridon As<sup>2</sup>**

Jurusan Teknik Mesin, Institut Teknologi Padang

Email: Edison\_1961@yahoo.com

**ABSTRAK** : Dalam perkembangan era modern ini, setiap manusia dituntut untuk dapat berpikir secara inovatif dan kreatif dalam rangka menciptakan alat untuk mendukung kebutuhan manusia sendiri. Sebagai tindakan yang dilakukan oleh manusia dalam memfasilitasi pekerjaan yang mereka lakukan dan mendapatkan hasil sesuai dengan apa yang mereka rencanakan. Jadi perencanaan mesin sangat dibutuhkan di dalamnya. Kebutuhan manusia yang semakin meningkat menuntut kita untuk bekerja lebih keras lagi untuk memenuhi kebutuhan tersebut, sementara jumlah energi yang dihasilkan manusia sangat terbatas, sehingga menuntut kita sebagai penerus potensial untuk dapat membuat atau merancang alat untuk mendukung suatu pekerjaan sehingga pekerjaan menjadi mudah dan memperoleh hasil yang maksimal sehingga memenuhi kebutuhan hidup manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat mesin pengiris bawang skala industri yang mudah dioperasikan. Pada mesin pengiris bawang yang sudah jadi, enam tes dan pengambilan data serta pemrosesan data dapat dilakukan ke dalam laporan. Hasil penelitian dilakukan dengan memvariasikan kepadatan pisau, percobaan pertama di mana bawang merah adalah 1 kg di mana kecepatan (  $n_2$  ) 608 Rpm dan kepadatan pisau 1 mm dengan waktu pengirisan 3,30 menit, pada percobaan kedua dengan kerapatan 2 mm, waktu irisan yang diperoleh adalah 1,17 menit, pada percobaan ketiga dengan kerapatan 3 mm, waktu yang diperoleh adalah 0,30 menit. Dalam pengujian dengan memvariasikan rotasi (  $n_2$  ), pada percobaan pertama yaitu bulat (  $n_2$  ) 608,6 dengan kepadatan yang sama 2 mm, waktu yang diperoleh adalah 1,17 rpm menit, pada percobaan kedua dengan rotasi (  $n_2$  ) 304,7 rpm dengan waktu pemotongan adalah 1,52 menit, pada percobaan ketiga dengan rotasi (  $n_2$  ) 207,5 rpm dan waktu yang diperoleh adalah 2,21 menit dan pada percobaan keempat dengan rotasi (  $n_2$  ) 114,3 rpm dengan waktu pemotongan 3,39 menit.

**Kata kunci:** pengiris bawang dan mesin pengiris bawang.

**ABSTRACT** : In the progress of this modern era, every human being is required to be able to think innovatively and creatively in order to create a tool to support human needs themselves. As an action taken by humans in facilitating a job that they do and to get results in accordance with what they plan. So engine planning is really needed in it. Human needs are increasingly increasing require us to work even harder to meet those needs, while the amount of energy produced by humans is very limited, so that requires us as potential successors to be able to create or design a tool to support a job so that the work become easy and obtain maximum results so that it meets the needs of human life. The aim of the research is to create a home-scale industrial onion slicing machine that is easy to operate. On a finished onion slicing machine six tests and data retrieval and data processing can be done into reports. The results of research carried out by varying the density of the knife, the first experiment where the onion was 1 kg where the speed (  $n_2$  ) 608 Rpm and the blade density of 1 mm with a slicing time of 3.30 minutes, in the second experiment with a density of 2 mm, the slicing time obtained is 1.17 minutes, on the third try with a density of 3 mm, the time obtained is 0.30 minutes. In the test by varying the rotation (  $n_2$  ), in the first experiment that is round (  $n_2$  ) 608.6 with the same density of 2 mm, the time obtained was 1.17 rpm minutes, in the second experiment with the rotation (  $n_2$  ) 304.7 rpm with time the cutting was 1.52 minutes, in the third experiment with rotation (  $n_2$  ) 207.5 rpm and the time obtained was 2.21 minutes and in the fourth experiment with rotation (  $n_2$  ) 114.3 rpm with the cutting time 3.39 minutes.

**Keywords:** onion slicer and onion slicing machine.

## A. PENDAHULUAN

Di dalam kemajuan zaman yang serba modern ini setiap manusia dituntut untuk dapat berfikir inovatif dan kreatif guna menciptakan suatu alat untuk menunjang kebutuhan manusia itu sendiri. Sebagai tindakan yang dilakukan manusia didalam memudahkan suatu pekerjaan yang mereka lakukan dan untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan apa yang mereka rencanakan. Maka perencanaan mesin sangatlah dibutuhkan di dalamnya. Kebutuhan manusia yang semakin hari semakin meningkat mengharuskan kita bekerja lebih keras lagi untuk memenuhi kebutuhan itu, sedangkan jumlah tenaga yang di hasilkan manusia sangatlah terbatas, sehingga mengharuskan kita sebagai calon penerus anak bangsa harus mampu menciptakan atau merancang suatu alat guna menunjang suatu pekerjaan sehingga pekerjaan itu menjadi mudah dan memperoleh hasil yang maksimal sehingga memenuhi kebutuhan hidup manusia.

Produksi dan konsumsi bawang merah di Indonesia cukup tinggi, yang sudah tentu diperlukan suatu cara penanganan maupun pengolahan pasca panen dari bawang merah tersebut. Dengan latar belakang itulah maka dirancang suatu peralatan yang dapat membantu dalam dunia industri. Dalam hal ini penyusun akan membuat suatu alat yaitu “Mesin Pengiris Bawang”.

## B. TINJAUAN PUSTAKA

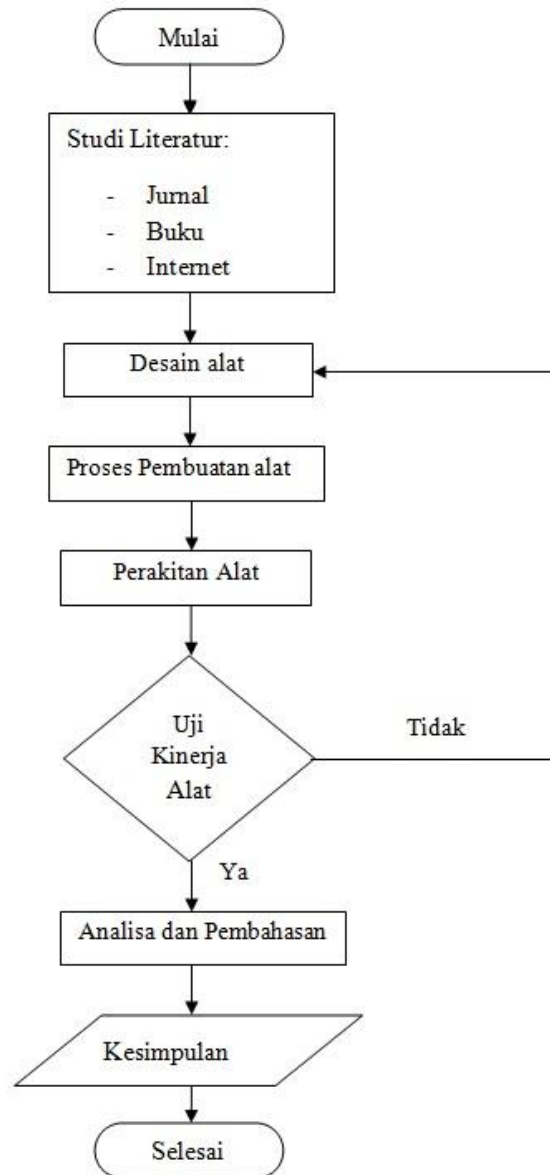
### Bawang

Bawang merupakan komoditi hortikultura tergolong sayuran rempah. Alat pengiris bawang merah dirancang guna meningkatkan hasil produksi pascapanen bawang merah. Memandang tergolong sayuran rempah. Sayuran rempah ini banyak dibutuhkan terutama sebagai pelengkap bumbu masakan guna menambah cita rasa dan kenikmatan makanan. Produksi dan konsumsi bawang merah di indonesia cukup tinggi yang sudah seharusnya memerlukan suatu cara atau penanganan mau pun pengolahan pascapanen bawang merah untuk meningkatkan mutu produksi dan memperhatikan alasan di atas, perlu dirancang dan dikembangkan alat pengiris bawang merah mekanis untuk efisiensi tenaga kerja manusia dalam mengiris bawang merah menggunakan bawang sebagai salah satu bumbu penyedapnya. Proporsi penggunaannya memang tidak banyak, namun karena demikian akrab dan dekatnya bawang dengan lidah manusia, sungguh sulit dicari jenis masakan yang tanpa bawang. Mengingat kebutuhan bawang merah yang kian terus meningkat maka pengusahaannya memberikan gambaran (prospek) yang cerah. Prospek tersebut tidak hanya bagi petani dan pedagang saja, tetapi juga semua pihak yang ikut terlibat di dalam kegiatan usahanya, dari mulai penanaman sampai pemasaran.

### Mesin Pengiris Bawang

Mesin ini merupakan mesin yang digunakan untuk mempermudah dalam mengiris bawang. Mesin pengiris (*slicer*) adalah suatu alat yang dirancang untuk mengiris bahan baku menjadi berbentuk tipis sesuai dengan ukuran yang diinginkan yang biasa dikenal dengan pengirisan. *Slicer* berfungsi untuk meningkatkan proses pemotongan dalam waktu yang relatif singkat, sehingga para petani tidak lagi merasa rugi dengan hasil panennya yang tidak dapat diolah semua pada waktunya dikarenakan hasil panennya banyak. Dan disamping itu, para petani tersebut dapat merasakan hasilnya yang lebih baik sebelum penggunaan mesin ini. (Tonton O., 2006).

### C. METODOLOGI PENELITIAN



**Gambar 1. Flowchart Penelitian**

#### Alat dan Bahan

Bagian-bagian utama dari alat pengiris bawang tersebut yaitu :

##### 1. Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, motor listrik dapat digolongkan menjadi dua golongan sesuai dengan sumber arus listrik, yaitu motor listrik arus searah atau DC dan motor listrik arus bolak-balik atau AC. Motor listrik AC yang kecil banyak dipakai pada peralatan rumah tangga misalnya alat cukur, alat kecantikan, alat dapur, dan sebagainya. Sedangkan motor listrik yang besar banyak digunakan pada kompresor, penggiling jagung, dan alat-alat bengkel atau pabrik. Dasar utama yang menyebabkan motor berputar ialah reaksi antar kutub magnet. Kutub yang senama tolak-menolak dan kutub yang tak senama tarik-menarik. Reaksi medan magnet listrik pada stator dan medan magnet penghantar yang dialiri arus listrik (Hartanto, 1997).



**Gambar 2.** Motor Listrik

Untuk menghitung daya motor dapat menggunakan persamaan:

$$P = \frac{\left(\frac{T_m}{1000}\right)\left(\frac{2\pi.n}{60}\right)}{102}$$

Keterangan:

P = Daya (HP)

T = Torsi (kg.mm)

n = Putaran motor (rpm)

## 2. Pisau pengiris dan Rumah pisau

Pisau pengiris merupakan pisau yang digunakan untuk pengirisan bawang merah, sedangkan rumah pisau adalah bagian yang digunakan untuk pengirisan bawang merah agar bawang merah yang di iris tidak berserakan keluar.



**Gambar 3.** Pisau pengiris bawang

## 3. Poros ( Shaft )

Poros merupakan salah satu bagian dari mesin yang sangat penting karena hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran, oleh karenanya poros memegang peranan utama dalam transmisi dalam sebuah mesin. Poros dibedakan menjadi tiga macam berdasarkan penerusan dayanya (Sularso, 1991: 1) yaitu:



**Gambar 4.** Poros ( Shaft )

Menghitung torsi pada poros:

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{p_d}{n_1} \quad (\text{Sularso, 1991:7}) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

T = Torsi (kg.mm)

$n_1$  = putaran mesin (rpm)

$p_d$  = daya rencana (kW)

Hal yang penting dalam perencanaan poros antara lain :

a) Beban poros

Suatu poros transmisi dapat mengalami suatu beban puntir atau lentur poros juga dapat mengalami beban tarik dan tekan seperti poros baling-baling atau turbin.

b) Kelakuan poros

Meski pun sebuah poros mempunyai kekuatan yang cukup, tetapi lenturan atau defleksi puntir terlalu besar akan mengakibatkan ketidak-telitian atau getaran serta suara. Disamping kekuatan poros, kekakuan poros juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan jenis mesin yang akan diterima poros tersebut.

c) Putaran kritis

Bila putaran suatu mesin dinaikkan maka suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang besar. Putaran ini disebut putaran kritis. Hal ini dapat terjadi pada turbin, motor, torak, motor listik dan lain-lain. Juga dapat mengakibatkan kerusakan pada poros dan bagian-bagian lainnya. Jika mungkin, poros harus direncanakan sedemikian rupa sehingga putaran kerjanya lebih rendah dari pada putaran kritisnya.

d) Korosi

Bahan-bahan tahan korosi (termasuk plastik), harus dipilih untuk poros propeller dan pompa bila terjadi kontak dengan fluida yang korosif. Demikian juga yang terancam kavitasi, pada poros-poros mesin yang sering berhenti lama sampai dengan batas-batas tertentu dapat pula dilakukan perlindungan terhadap korosi.

#### 4. Bantalan ( *Bearing* )

Bantalan merupakan komponen mesin yang berfungsi untuk menyangga poros ketika poros meneruskan beban. Oleh karena itu untuk menentukan jenis bantalan yang digunakan, kita harus ketahui dulu berapa besarnya beban yang bekerja pada bantalan tersebut. Dalam penentuan bantalan yang paling utama kita perhatikan adalah kemampuannya.

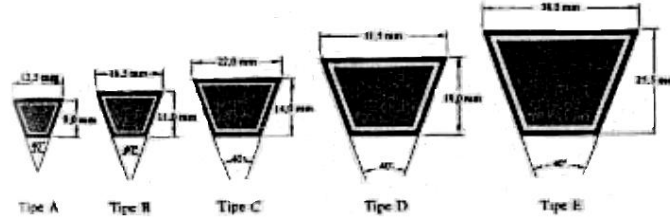


**Gambar 5.** Bantalan ( *Bearing* )

#### 5. Puli ( *Pulley* ) dan *V-belt*

Jarak yang cukup jauh yang memisahkan antara dua buah poros mengakibatkan tidak memungkinkannya menggunakan transmisi langsung dengan roda gigi. *V-belt* merupakan sebuah solusi yang dapat digunakan. *V-belt* adalah salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Dalam penggunaannya *V-belt* dibelitkan mengelilingi alur *pulley* yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit pada puli akan

mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar (Sularso, 1991:163). *V-belt* banyak digunakan karena *V-belt* sangat mudah dalam penanganannya dan murah harganya. Selain itu *V-belt* juga memiliki keunggulan lain dimana *V-belt* akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah serta jika dibandingkan dengan transmisi roda gigi dan rantai, *V-belt* bekerja lebih halus dan tak bersuara.



Gambar 6. Penampang *V-Belt*

Penampang *V-belt* dapat diperoleh atas dasar daya rencana dan putaran poros penggerak. Daya rencana dihitung dengan mengalikan daya yang diteruskan dengan faktor koreksi. Transmisi *V-belt* hanya dapat menghubungkan poros-poros yang sejajar dengan arah putaran yang sama. *V-belt* selain juga memiliki keunggulan dibandingkan dengan transmisi-transmisi yang lain, *V-belt* juga memiliki kelemahan dimana *V-belt* dapat memungkinkan untuk terjadinya *slip*. Oleh karena itu, maka perencanaan *V-belt* perlu dilakukan untuk memperhitungkan jenis sabuk yang digunakan dan panjang sabuk yang akan digunakan. Perhitungan yang digunakan dalam perancangan *V-belt* antara lain:

a) Untuk menentukan putaran *pulley* yang digerakkan

$$n_2 = n_1 \frac{d_p}{D_p}$$

Keterangan:

$n_2$  = putaran *pulley* besar (rpm)

$n_1$  = putaran *pulley* kecil (rpm)

$d_p$  = diameter *pulley* kecil (mm)

$D_p$  = putaran *pulley* besar (mm)

b) Momen rencana ( $T_1, T_2$ )

$$T_1 = 9,47 \times 10^5 \times \left( \frac{P_d}{n_1} \right) (\text{kg.mm}) \quad (\text{Sularso, 1991:7}) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

$P_d$  = daya rencana (kW)

$n_1$  = Putaran poros penggerak (rpm)

c) Kecepatan linier sabuk

$$v = \frac{d_p n_1}{60 \times 100} (\text{Sularso, 1991:166}) \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

$v$  = kecepatan *pulley* (m/s)

$d_p$  = diameter *pulley* kecil (mm)

$n_1$  = putaran *pulley* kecil (rpm)

e) Sudut kontak ( $\phi$ )

$$\phi = 180 - \frac{57(D_p - d_p)}{C} (\text{Sularso, 1991:173}) \dots \dots \dots (4)$$

Faktor koreksi ( $k_\phi$ ) = 0,99°

Keterangan:

- L = Panjang keliling.  
 $\emptyset$  = sudut kontak.  
 C = jarak sumbu poros (mm).  
 $D_p$  = diameter *pulley* besar (mm).  
 $d_p$  = diameter *pulley* kecil (mm).

*Pulley* adalah suatu alat mekanis yang digunakan sebagai pendukung pergerakan belt atau sabuk lingkar untuk menjalankan sesuatu kekuatan alur yang berfungsi untuk menghantarkan suatu daya.

*V-belt* adalah sabuk atau belt terbuat dari karet dengan inti tetoron atau semacamnya dan mempunyai penampang trapesium, *V-Belt* dibelitkan sekeliling alur *pulley* yang membentuk V pula. Bagian *V-Belt* yang sedang membelit pada *pulley* ini mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesekan juga akan bertambah karena pengaruh bentuk. (Sularso, 1997).



**Gambar 7.** Puli dan Sabuk

#### 6. Besi Persegi (*hollow*)

Besi Persegi (*hollow*) merupakan salah satu besi yang berbentuk pipa kotak. Besi *hollow* secara umum terbuat dari bahan besi *galvanis*, *stainless*, ataupun besi baja. Besi *hollow* ini dapat dinyatakan sangat unggul dan baik digunakan dalam pemasangan rangka besi plafon serta dinding partisi rumah, gedung dan lain sebagainya.



**Gambar 8.** Besi persegi (*hollow*)

#### Mekanisme Pembuatan Alat

Mekanisme Pembuatan Alat Dalam pekerjaan bengkel alat dan mesin, benda kerja yang akan dijadikan dalam bentuk tertentu sehingga menjadi barang siap pakai dalam kehidupan sehari-hari, maka dilakukan proses pengerjaan dengan mesin–mesin perkakas, antara lain mesin bubut, mesin bor, mesin gergaji, mesin skrap, mesin gerinda, dan mesin yang lainnya (Daryanto, 1984). Motor listrik digunakan sebagai tenaga penggerak dialat pengiris bawang tersebut, pemasangan puli dilakukan dengan cara vertikal, pemasangan puli dilakukan secara tegak di mana letak pasangan puli adalah pada sumbu vertikal. Pada pemasangan ini akan terjadi getaran pada bagian mekanisme serta penurunan umur sabuk (Mabie and Ocvirk, 1967).

### Proses Kerja Alat Pengiris Bawang

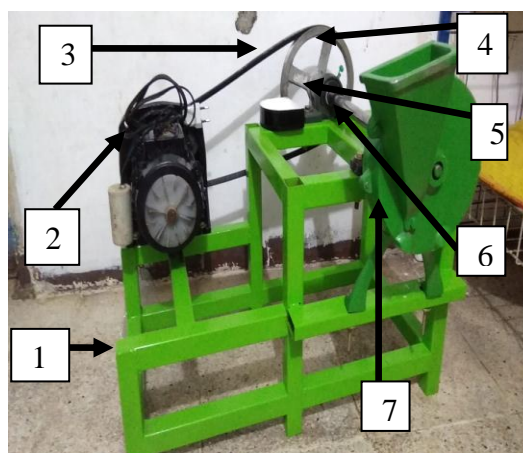
Alat pengiris bawang merah yang akan dirancang atau direncanakan untuk diproduksi di bedakan berdasarkan dua prinsip kerja, antara lain :

1. Cara kerja manual, apa bila *handle* diputar maka gaya akan diteruskan oleh penghubung kepada poros utama menuju ke roda pisau. Karena antara roda pisau potong berhubungan dengan poros utama maka roda pisau juga akan berputar bersama-sama dengan poros utama, dimana pada poros utama akan digerakan dengan *handle*. Karena pada piringan yang berputar, maka pisau yang terpasang pada piringan menyayat bawang merah yang ada ditabung pemasukan. Hasil sayatan akan jatuh kebak penadah
2. Cara kerja motor, mesin ini digerakkan oleh motor listrik pada poros motor dipasang *pulley driver*, dan poros utama terpasang *pulley driven* dan *pulley* dihubungkan dengan sabuk V-*belt* sehingga bila motor dihidupkan maka *pulley driver* akan berputar dan akan memutar *pulley driven*. Karena kedua *pulley* terpasang pada poros motor dan poros utama juga akan ikut berputar, dimana pada poros utama terpasang piringan berputar maka pisau juga akan ikut berputar. Sehingga piringan yang sudah terpasang pisau tersebut akan menyayat bawang merah yang ada ditabung pemasukan dan hasil sayatan jatuh kebak penadah (Sugiantoro,2002).

Bahan atau alat yang digunakan pada mesin pengiris bawang merah yang menggunakan penggerak motor listrik diketahui penggunaan motor listrik dengan daya maksimum 0,25 – 1,00 hp (putaran 1400 rpm), bahan baku dari *hopper*, pisau, dan *pulley* terbuat dari *stainless steel* serta rangka dan frame terbuat dari besi atau baja. Pada mesin pengiris bawang merah, posisi bawang merah pada waktu mengalami proses pengirisan dilakukan secara horizontal, masuk ke dalam ruangan pengirisan. Kecepatan putaran optimal dari pisau adalah 100 – 200 rpm.

### D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan mesin pengiris bawang merah ini terdiri dari beberapa komponen penting. Prinsip kerja dari mesin pengiris bawang merah yaitu dengan gerakan putar dari motor listrik yang memiliki putaran 1420 Rpm dengan menggunakan tenaga penggerak sebesar 0,5 HP dan diteruskan ke puli sehingga memiliki putaran sesuai yang di inginkan serta menjadi gerakan putar pada pisau pengiris bawang. Dapat dilihat pada gambar 4.1.



**Gambar 10.** Mesin pengiris bawang

Mesin pengiris bawang merah ini terdiri dari beberapa bagian yaitu :

1. Motor
2. Sabuk
3. Puli
4. Bantalan



## 5. Pisau pengiris bawang

Tabel 1. Spesifikasi Mesin Pengiris Bawang

No	Nama Bagian Alat		Spesifikasi
1	Dimensi alat	Panjang	300 mm × 2 = 600 mm
		Lebar	300 mm
		Tinggi	160 mm × 2 = 320 mm
2	Kapasitas Hopper		118 gram
3	Daya Motor		0,5 Hp

**Pengujian Dengan Memvariasikan Kerapatan Pada Pisau**

Pengujian dilakukan dengan memvariasikan kerapatan pada pisau. Dimana pada pengujian kecepatan putaran pada *pulley* yang digerakkan ( $n_2$ ) 608,6 Rpm dan kerapatan pada yaitu diambil dari 1mm sampai 3mm. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali. Sehingga didapatkan data dari pengujian yaitu dapat kita lihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Data pengujian satu

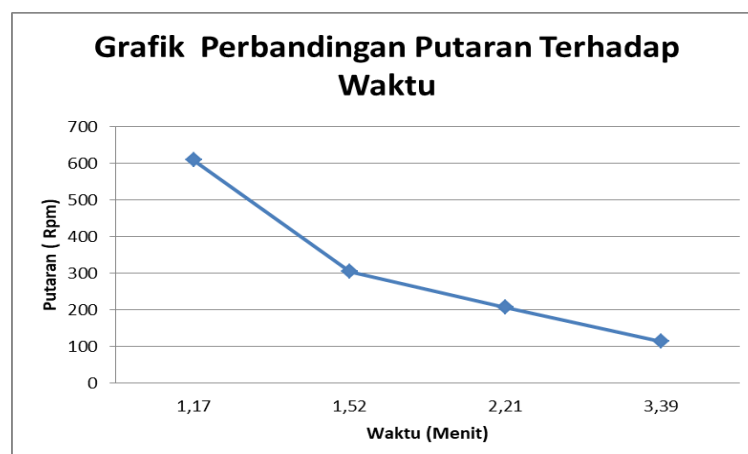
No	Bawang (kg)	Kecepatan ( $n_2$ ) (Rpm)	Kerapatan Pisau (mm)	Waktu (Menit)
1	1 kg	608,6 Rpm	1 mm	3,30
2	1 kg	608,6 Rpm	2 mm	1,17
3	1 kg	608,6 Rpm	3 mm	0,30

**Pengujian Dengan Memvariasikan Putaran ( $n_2$ )**

Pengujian dilakukan dengan memvariasikan putaran pada pulley penggerak ( $n_2$ ). Dimana pada pengujian diambil sampel bawang sebanyak 1 kg dan kerapatan pada pisau yaitu diambil dari 2 mm. Pengujian dilakukan sebanyak empat kali. Sehingga didapatkan data dari pengujian yaitu dapat kita lihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Data pengujian dua

No	Bawang (kg)	Putaran ( $n_2$ ) (Rpm)	Kerapatan Pisau (mm)	Waktu (Menit)
1	1	608,6	2	1,17
2	1	304,7	2	1,52
3	1	207,5	2	2,21
4	1	114,3	2	3,39



Gambar 4.11. Grafik perbandingan putaran terhadap waktu

Dari grafik diatas dapat kita lihat bahwa pada putaran tinggi waktu pengirisan lebih cepat dan semakin rendah putaran maka semakin lama waktu pengirisan yang dibutuhkan.

## E. PENUTUP

### Kesimpulan

Kesimpulan dari pengujian mesin pengiris bawang adalah sebagai berikut:

- 1) Pengujian dengan memvariasikan kerapatan pisau.
  - a. Pada percobaan pertama dengan kerapatan pisau yaitu 1 mm waktu yang diperlukan dalam mengiris yaitu 3,30 menit, pada percobaan kedua dengan kerapatan pisau yaitu 2 mm, waktu pengirisan yaitu 1,17 menit, dan pada percobaan ketiga dengan kerapatan pisau 3 mm, waktu yang diperoleh dalam pengirisan yaitu 0,30 menit.
  - b. Dari pengujian dengan memvariasikan kerapatan pisau diperoleh bahwa pada percobaan kedua hasil pengirisan lebih baik dibandingkan percobaan lainnya.
- 2) Pengujian dengan memvariasikan putaran ( $n_2$ ).
  - a. Pada pengujian pertama bawang sebanyak 1 kg dengan putaran ( $n_2$ ) 608,6 rpm didapat bahwa waktu yang diperlukan dalam mengiris yaitu 1,17 menit.
  - b. Pada percobaan kedua bawang sebanyak 1 kg dengan putaran ( $n_2$ ) 304,7 rpm, didapat waktu pengirisan yaitu 1,52 menit.
  - c. Pada percobaan ketiga, yaitu bawang sebanyak 1 kg dan putaran ( $n_2$ ) 207,5 rpm, waktu yang diperoleh dalam pengirisan yaitu 2,21 menit.
  - d. Pada percobaan keempat dengan bawang sebanyak 1 kg dan putaran ( $n_2$ ) 114,28 rpm waktu yang dibutuhkan dalam pengirisan yaitu 3,39 menit.
  - e. Dari keempat pengujian diperoleh bahwa pada percobaan kedua menghasilkan pengirisan bawang lebih baik.
  - f. Dari grafik perbandingan putaran terhadap waktu disimpulkan bahwa semakin rendah putaran maka waktu yang dibutuhkan dalam pengirisan semakin lama.
- 3) Pada pengiris bawang manual, waktu yang dibutuhkan dalam mengiris 5 kg bawang yaitu 60 menit sedangkan yang menggunakan motor waktu yang dibutuhkan 7,6 menit maka dari segi waktu mesin pengiris bawang jauh lebih menguntungkan dan dari segi hasil lebih baik.

### Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan untuk penyempurnaan alat pengiris bawang selanjutnya sebagai berikut :

- 1) Menjadikan kapasitas *hopper* lebih besar.

## F. DAFTAR PUSTAKA

- Djegong, P. B. (2010). *Mesin Pengiris Bawang*. bali: Product Code DJOG0009.
- Fahriansyah, F. (2016). *Analisa Elemen Hingga 2 dimensi pada gear mesin penghancur sampah organik*. Indonesia.
- Koswara, S. (1992). *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadi Makanan Bermutu*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Pertanian, D. (1998). *Budidaya Bawang Merah dan Bawang Putih*. Jawa Barat: BIP.
- Rahayu, E. d. (1999). *Bawang Merah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahmat, S. (2008). *Optimasi Kapasitas Pengirisan Yang Baik Pada Bawang Merah Dengan Mesin Pengiris Bawang Merah Vertikal*. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Sugiantoro. (2002). *Mesin perajang umbi singkong multiguna*. malang: universitas muhammadiyah.
- Sularso, K. S. (1991). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Paradya Paramita.
- Sularso, K. S. (1997). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Paradya Paramita.

- Tantan W, d. (2010). *Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Merah Dengan Pengiris Vertical*. Bandung: Seminar Rekayasa Kimia dan Proses.
- Tonton, O. (2006). *Studi Rancang Bangun Mesin Pengiris (Slicer) Dengan Mata Pisau Datar Untuk Kerupuk Udang Dalam Usaha Pengembangan Teknologi Pangan*. Bandung: Universitas Pasundan.