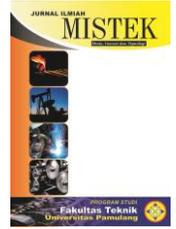




JURNAL MISTEK

JURNAL TEKNIK MESIN MISTEK

MESIN INOVASI DAN TEKNOLOGI



ANALISIS PRODUKSI MESIN PENGIRIS KENTANG KAPASITAS 60 KG/JAM TERHADAP VARIASI KETEBALAN IRISAN

Ahmad Ainun Najib¹, Edi Tri Astuti², Ihat Solihat³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pamulang, ^{2,3}Dosen Program Studi Teknik Mesin,
Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No.1, Tangerang Selatan, Indonesia

E-mail: Ahmadainunnajib46@gmail.com¹

Masuk : 21 Agustus 2020

Direvisi : 10 Oktober 2020

Disetujui : 26 Oktober 2020

Abstrak: Seiring dengan perkembangan kemajuan teknologi, banyak alat-alat teknologi yang diciptakan untuk membantu membuat keripik kentang dan umbi diperlukan mesin pengiris kentang untuk mempercepat proses pengirisannya. Kecepatan putar mata pisau dan setingan pisau pada mesin, ukuran ketebalan irisan kentang sangat berpengaruh terhadap efektifitas pengolahan keripik kentang tersebut. Dilatarbelakangi persoalan tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan mengambil tajuk analisis produksi mesin pengiris kentang dengan variasi ketebalan kapasitas 60/jam. Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah Bagaimana ketidakseragaman ukuran ketebalan irisan kentang, Bagaimana waktu yang dibutuhkan untuk pengirisan kentang dengan variasi ketebalan irisan, Bagaimana perbandingan daya dengan variasi ketebalan irisan pada mesin pengiris kentang. Hasil pengujian irisan kentang dalam bentuk utuh dengan variasi ketebalan 1 mm mendapatkan 825, 1320 dan 1795 gram, ukuran 1.5 mm mendapatkan 850, 1345 dan 1825 gram serta tidak utuh 175, 180 dan 205 gram dan ketebalan 2 mm mendapatkan utuh 885, 1370 dan 1855 gram. Pada irisan kentang dalam bentuk tidak utuh dengan variasi ketebalan 1 mm mendapatkan 175, 180 dan 205 gram, ketebalan 1.5 mm mendapatkan 150, 155 dan 175 gram dan ketebalan 2 mm mendapatkan 115, 130 dan 145 gram. Waktu yang dibutuhkan untuk pengirisan kentang menggunakan mesin pengiris pada berat kentang 4.5 kg dengan variasi ukuran ketebalan 1 mm memerlukan waktu 6.5 menit, 1.5 mm 4.5 menit dan 2 mm 3.5 menit. Daya yang dibutuhkan untuk pengirisan kentang pada torsi 0,12 Nm dengan variasi ukuran ketebalan 1 mm didapat 0,162 kW, 0,72 Ampere 1.5 mm mendapatkan 0,16 kW, 0,72 Ampere dan 2 mm mendapatkan 0,156 kW, 0,70 Ampere.

Kata kunci : Pengujian, Irisan, Rendeman, Variasi

Abstract: Along with the development of technological advances, many technology tools that were created to help make potato chips and tubers required a potato slicer to speed up the slicing process. The speed of rotation of the blade and the setting of the knife on the machine, the thickness of the potato slices greatly affects the effectiveness of processing the potato chips. Based on this problem, this research was conducted by taking the header of the potato slicer machine production analysis with a thickness variation of 60 / hour capacity. How does the power compare to the variation in the thickness of the slices on a potato slicer? The test results of potato slices in whole form with a thickness variation of 1 mm get 825, 1320 and 1795 grams, 1.5 mm sizes get 850, 1345 and 1825 grams and 175, 180 and 205 grams are not intact and 2 mm thickness get 885, 1370 and 1855 gram. In non-whole potato slices with a thickness variation of 1 mm get 175, 180 and 205 grams, a thickness of 1.5 mm gets 150, 155 and 175 grams and a thickness of 2 mm gets 115, 130 and 145 grams. The time required for slicing potatoes using a slicer on a potato weight of 4.5 kg with a thickness variation of 1 mm takes 6.5 minutes, 1.5 mm 4.5 minutes and 2 mm 3.5 minutes. The power required for slicing potatoes at a torque of 0.12 Nm with a thickness variation of 1 mm is obtained 0.162 kW, 0.72 Ampere 1.5 mm gets 0.16 kW, 0.72 Ampere and 2 mm gets 0.156 kW, 0.70 Ampere.

Keywords : Testing, Slices, Rendeman, Variation

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kentang termasuk jenis tanaman umbi yang dapat dikonsumsi. Berbagai makanan olahan dapat dibuat dengan bahan baku kentang. Seiring dengan meningkatnya permintaan pasar dan industri, maka kentang menjadi salah satu tanaman yang memiliki nilai komoditi yang tinggi.

Untuk meningkatkan efisiensi dalam pengolahan kentang menjadi makanan olahan, maka dalam proses pengirisan kentang tidak lagi dapat dikerjakan dengan menggunakan pisau dapur secara manual. Tingginya permintaan pasar menuntut peralihan pengolahan secara manual menjadi modernisasi dengan menggunakan mesin pengiris. Faktor yang sangat mempengaruhi efisiensi produksi kentang antara lain, kecepatan putar mata pisau pada mesin, waktu dan ukuran ketebalan irisan kentang sangat berpengaruh terhadap efektifitas pengolahan keripik kentang tersebut.

Dalam penggunaan mesin pengiris kentang ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk menjamin kualitas irisan, antara lain, Berapa ukuran ketebalan hasil irisan kentang pada mesin pengiris kentang, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk pengirisan kentang terhadap variasi ketebalan hasil irisan, dan berapa perbandingan daya terhadap variasi ketebalan hasil irisan pada mesin pengiris kentang?

Maka melalui penelitian ini, tujuan yang ingin diperoleh antara lain adalah untuk menganalisis ukuran ketebalan hasil irisan kentang, menganalisis waktu yang dibutuhkan untuk pengirisan kentang dengan variasi ketebalan hasil irisan, menganalisis perbandingan daya terhadap variasi ketebalan hasil irisan pada mesin pengiris kentang. Sehingga diharapkan ada beberapa manfaat yang diperoleh antara lain, mengetahui kemampuan operasi mesin pengiris kentang dengan daya 0,25 Hp, memberikan wawasan kepada mahasiswa serta sumbangsih ilmu pengetahuan tentang sistem kinerja mesin pengiris dalam memproduksi, selain itu diharapkan menjadi referensi metode analisa produksi pada mesin pengiris.

LANDASAN TEORI

Pengertian Umum Mesin Iris Kentang

Mesin pengiris kentang adalah salah satu alat untuk meningkatkan hasil produksi sentra olahan dari bahan kentang. Mesin pengiris kentang ini menggunakan energi listrik yang kecil dan harga yang relatif terjangkau sehingga masyarakat mudah dalam mengupayakan dan memaksimalkan produk olahannya.

Kentang sebagai salah satu alternatif pengganti beras merupakan jenis makanan bergizi tinggi. Kentang diolah menjadi makanan cepat saji (*instant food*) dan cepat hidang (*fast food*) pada saat ini. Menilik data dari Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Bina produksi hingga tahun 2012 tingkat produksi kentang nasional telah sampai pada angka 1.511.200 ton. Tingkat produksi paling tinggi ada di Pulau Jawa, yaitu 763.650 ton. Angka tersebut berarti menunjukkan peningkatan 35 % dari tahun 2010. Peningkatan tersebut tentu untuk memenuhi keperluan masyarakat untuk konsumsi harian atau sebagai bahan pokok untuk makanan olahan.

Proses pengolahan kentang, terutama keripik kentang dimulai dari proses pengirisan kentang segar dengan ketebalan ± 2 mm. Pada jumlah yang sedikit, pekerjaan ini dapat dilakukan secara manual menggunakan pisau dapur. Namun jika jumlah produksinya besar, maka pekerjaan ini tentu memerlukan waktu dan tenaga lebih. Selain itu, hasil pengirisan ketebalannya tidak dapat seragam. Maka kehadiran mesin pengiris untuk menggantikan tenaga manual mutlak diperlukan agar tingkat efisiensi menjadi tinggi dan kualitas hasil pengirisan menjadi lebih baik.

Komponen Mesin pengiris kentang

Komponen dalam mesin pengiris kentang terdiri dari, motor listrik, rangka mesin, dan transmisi, pulley, V-Belt, silinder dalam, pisau pengiris dan bearig. Motor listrik digunakan sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan mesin pengiris. Motor listrik berputar dengan adanya arus listrik yang mengalir, kapasitas yang dipakai pada mesin ini adalah motor listrik dengan daya 1 HP. Kerangka mesin yang merupakan penopang mesin dibuat menggunakan besi profil “L”. Jenis sambungan yang dipakai adalah sambungan las. Bahan jenis baja profil ‘L’ ini banyak terdapat dipasaran dan harganya relatif terjangkau dan mudah dalam penyambungan. Transmisi *puley* dan *belt* digunakan untuk meneruskan putaran dari motor. Transmisi jenis ini dipakai pada saat kecepatan rotasi putar 10-16 m/s. Pada kecepatan rendah *tension* pada *belt* menjadi tinggi. Sementara itu, ketika kecepatan tinggi akan memunculkan gaya centrifugal dapat melepaskan *belt* dari *pulley* sehingga dapat menurunkan kapasitas torsi, efektifitas, serta *life time*. *Pulley* sebagai salah satu elemen transmisi yang memiliki bentuk seperti roda, *Pulley* diaplikasikan dengan dipasangkan pada *belt*. *Pulley* merupakan elemen mesin yang dipasang pada poros untuk menjalankan suatu kekuatan alur yang berfungsi menghantarkan daya. Cara kerja *pulley* sering digunakan untuk mengubah arah dari gaya yang diberikan, mengirimkan gerak rotasi, memberikan keuntungan mekanis apabila digunakan pada kendaraan. Ukuran *pulley*

Untuk mengetahui ukuran *pulley*, maka harus diketahui ukuran *pulley* terkecil (*pulley* penggerak) lebih dahulu. Kemudian baru dicari ukuran diameter *pulley* pasangannya (*pulley* besar). Dan untuk mengetahui diameter *pulley* besar terlebih perlu dihitung perbandingan kecepatan atau sampai berapa putaran diturunkan. Dengan mengetahui perbandingan kecepatan, maka diameter *pulley* besar dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1} \dots \dots \dots (1)$$

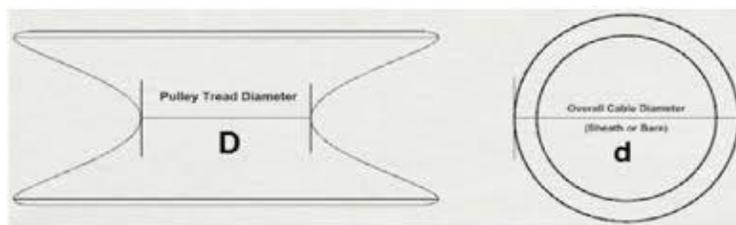
Keterangan :

N_1 = rpm motor penggerak

N_2 = rpm mesin yang digerakan

D_1 = diameter *pulley* motor penggerak

D_2 = diameter *pulley* mesin yang dipakai



Gambar 2.6 Diameter *Pulley*
(Handyman Jeremia Siregar: 2019)

Ukuran *pulley* diwakili diameter *pitch*. Jarak diameter *pitch* ini ada diantara diameter dalam dan diameter luar *pulley*. Namun aktualnya sulit menentukan diameter *pitch* karena memang bersifat maya. Cara termudah adalah dengan berpatokan pada diameter dalam itu sendiri diukur pada alur *pulley*

Tabel 2.1 Ukuran Minimum *Pulley*

Jenis sabuk	Diameter Pitch minimum (inchi)
A	3,0
B	5,4
C	9,0
D	13,0
E	21,0

(Handyman Jeremia Siregar: 2019)

METODOLOGI PENELITIAN

1. Spesifikasi mesin pengiris kentang:

- Daya motor penggerak : 0,18 Kw
- Ampere : 2,5 A
- Putaran Motor penggerak : 1410 rpm
- Diameter *Pully* Penggerak : 62 mm
- Diameter *Pully* Kerja : 250 mm
- Jarak sumbu Poros : 31,5 cm
- Jenis *V- belt* : Type A 46
- Panjang *V-belt* : 1168 mm
- Pulley piringan potong : 4 pisau
- Kapasitas mesin : 60 Kg/jam

2.

Spesifikasi

Motor Listrik:

- Dinamo - Electro Motor Jiayu 1/4 HP (0,25)
- Power: 180W
- Daya Elektrik Motor: 1/4 HP.
- Pole Elektrik Motor: 2 Pole / 4 Pole.
- Phase Elektrik Motor: 1 Phase.
- Input Voltase: 220 V.
- Proteksi Ip: IP 44.
- Rpm Elektrik Motor: 1400 RPM/ 2820 RPM.
- Frekuensi: 50 Hz

3. Rangka mesin, sebagai penopang bagian bagian yang lainnya, berbahan besi profil “L” yang dilas, bahan jenis baja profil L, besi siku ukuran 50mm x 50mm tebal 3mm.

4. *Pulley*, ukuran pulley penggerak 2 inchi dan pulley kerja 10 inchi terbuat dari bahan almunium cor.

5. V-belt, belt yang digunakan pada mesin pengiris kentang tipe A-32 terbuat dari karet elastis.

6. Silinder dalam (*pulley* pengiris), memiliki 4 lubang yang berfungsi sebagai ukura pisau pengiris utuk diseting dengan ukuran tertentu dan Silinder luar mempunyai fungsi sebagai jalan keluar ketang ketika berputar dan untuk mengarahkan proses pengirisan kentang kepada mata pisau statis.
7. Pisau Pemootong, sebagai bagian finishing dari hasil kerja dari mesin iris kentang. Pisau yang digunakan terpasang pada silinder dalam.
8. Poros, jenis poros yang digunakan pada mesin pengiris kentang adalah jenis poros transmisi dengan bahan JIS G 3125 S55 C-D dengan diameter 19,8 mm dan panjang 300 mm.
9. *Bearing*, jenis bearing yang digunakan dalam pillow block adalah berdasarkan diameter poros yaitu 20mm, maka pada perencanaan bantalan dipilih standar UC204.
10. Alat dan Bahan Penelitian. Proses ini adalah persiapan penelitian dan alat yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:
 - Jangka sorong, digunakan untuk mengukur ketebalan irisan kentang.
 - Mistar baja, digunakan untuk mengukur ketebalan pisau.
 - Nampan Plastik, digunakan untuk menyimpan hasil irisan kentang.
 - Timbangan, digunakan untuk menimbang spsimen kentang yang akan di uji.
 - *Tachometer*, digunakan untuk mengukur Rpm pada saat melakukan pengujian.
 - Tang *Ampere*, untuk mengukur arus listrik di dekat kabel

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Mesin Pengiris Kentang Dengan Ketebalan 1 mm

Setelah dilakukan pengujian pengirisan kentang dengan Rpm 1320 dari ketebalan 1 mm diperoleh data seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Irisan Kentang Dengan Ketebalan 1 mm

Hasil Pengirisan Keripik Kentang Dengan setingan 1mm						
NO	Berat (gr)	Waktu (detik)	Berat irisan (gram)		Rendemen (%)	
			Irisan Utuh	Irisan tidak utuh	Irisan utuh	Irisan tidak utuh
1	1000	85	825	175	82.5	17.5
2	1500	130	1320	180	82	18
3	2000	170	1795	205	75	25

1. Perhitungan Rendemen Irisan 1 mm

a. Irisan Utuh

Cara perhitungannya sebagai berikut:

$$R_i = \frac{S_i}{B_u} \times 100\%$$

Keterangan:

R_i : Rendemen (%)

B_u : Berat kentang

S_i : Berat hasil irisan utuh

$$R_i = \frac{825}{1000} \times 100\% = 82.5\%$$

$$R_i = \frac{1320}{1500} \times 100\% = 88\%$$

$$R_i = \frac{1795}{2000} \times 100\% = 89.75\%$$

b. Irisan Tidak Utuh

Cara perhitungannya sebagai berikut:

$$R_i = \frac{S_i}{B_u} \times 100\%$$

Keterangan:

R_i : Rendemen (%)

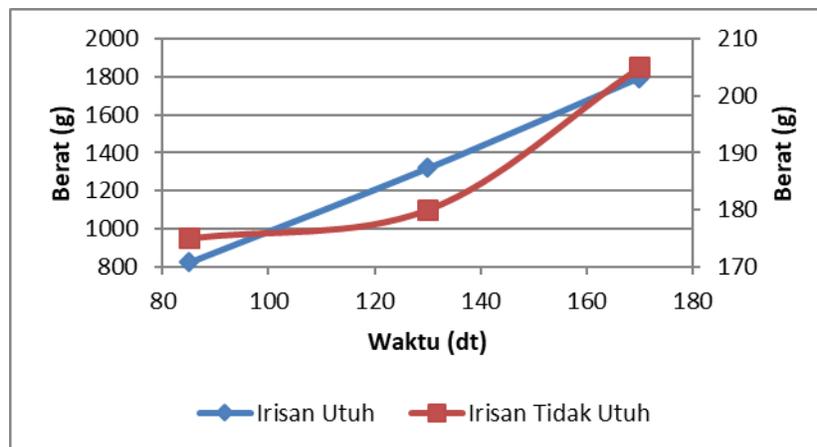
B_u : Berat kentang

S_i : Berat hasil irisan tidak utuh

$$R_i = \frac{175}{1000} \times 100\% = 17.5\%$$

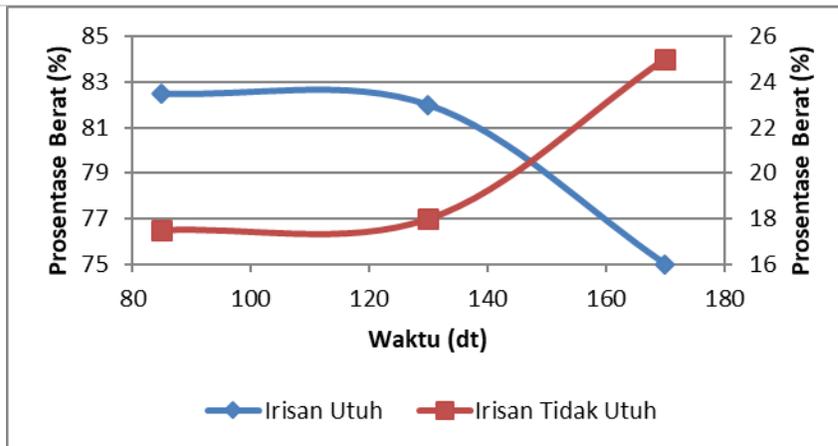
$$R_i = \frac{180}{1500} \times 100\% = 12\%$$

$$R_i = \frac{205}{2000} \times 100\% = 10.25\%$$



Grafik 4.1 Hasil Irisan Kentang Dengan ketebalan 1 mm

Setelah dilakukan pengujian dilihat dari grafik bahwa nilai hasil irisan kentang dengan ketebalan 1 mm dengan kondisi utuh 825, 1320 dan 1795 gram serta tidak utuh 175, 180 dan 205 gram.



Grafik 4.2 Hasil Rendemen Irisan Kentang Dengan Ketebalan 1 mm

Setelah dilakukan pengujian dan perhitungan dilihat dari grafik bahwa nilai hasil rendemen irisan kentang dengan ketebalan 1 mm dalam kondisi utuh 82,5%, 82% dan 75% serta tidak utuh 17,5%, 18% dan 25%.

Hasil Pengujian Mesin Pengiris Kentang Dengan Ketebalan 1.5 mm

Setelah dilakukan pengujian pengirisan kentang dengan Rpm 1300 dari ketebalan 1.5 mm diperoleh data seperti pada tabel 4.2:

Tabel 4.2 Hasil Irisan Kentang Dengan Ketebalan 1.5 mm

Hasil Pengirisan Keripik Kentang Dengan setingan 1.5 mm						
NO	Berat (gr)	Waktu (detik)	Berat irisan (gram)		Rendemen (%)	
			Irisan Utuh	Irisan tidak utuh	Irisan utuh	Irisan tidak utuh
1	1000	60	850	150	85	15
2	1500	90	1345	155	84.5	15.5
3	2000	120	1825	175	82.5	17.5

2. Perhitungan Rendemen Irisan 1.5 mm

a. Irisan Utuh

Cara perhitungannya sebagai berikut:

$$R_i = \frac{S_i}{B_u} \times 100\%$$

Keterangan:

R_i : Rendemen (%)

B_u : Berat kentang

S_i : Berat hasil irisan utuh

$$R_i = \frac{850}{1000} \times 100\% = 85\%$$

$$R_i = \frac{1345}{1500} \times 100\% = 89.66\%$$

$$R_i = \frac{1825}{2000} \times 100\% = 91.25\%$$

b. Irisan Tidak Utuh

Cara perhitungannya sebagai berikut:

$$R_i = \frac{S_i}{B_u} \times 100\%$$

Keterangan:

R_i : Rendemen (%)

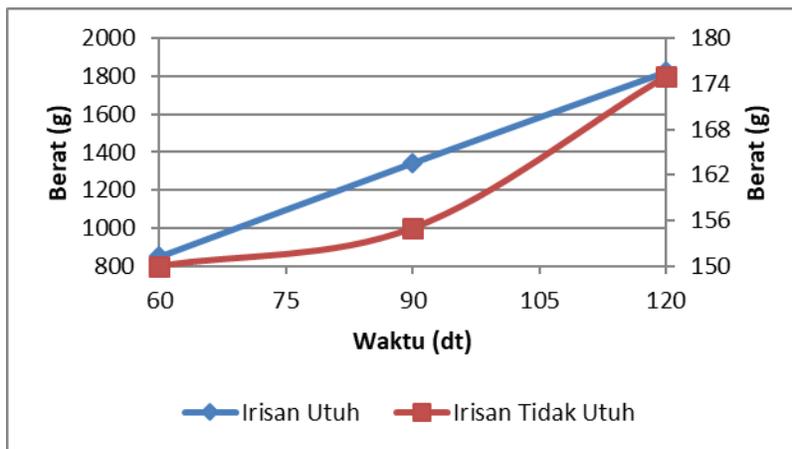
B_u : Berat kentang

S_i : Berat hasil irisan tidak utuh

$$R_i = \frac{150}{1000} \times 100\% = 15\%$$

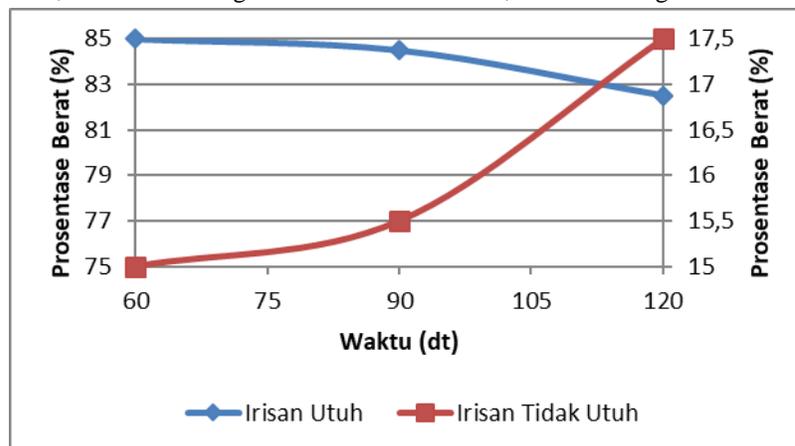
$$R_i = \frac{155}{1500} \times 100\% = 10.33\%$$

$$R_i = \frac{175}{2000} \times 100\% = 8.75\%$$



Grafik 4.3 Hasil Irisan Kentang Dengan ketebalan 1.5 mm

Setelah dilakukan pengujian dilihat dari garifik bahwa nilai hasil irisan kentang dengan ketebalan 1.5 mm dengan kondisi utuh 850, 1345 dan 1825 gram setra tidak utuh 150, 155 dan 175 gram.



Grafik 4.4 Hasil Rendemen Irisan Kentang Dengan Ketebalan 1.5 mm

Setelah dilakukan pengujian dan perhitungan dilihat dari grafik bahwa nilai hasil rendemen irisan kentang dengan ketebalan 1.5 mm dalam kondisi utuh 85%, 84,5% dan 85,2% serta tidak utuh 15%, 15,5% dan 17,5%.

Hasil Pengujian Mesin Pengiris Kentang Dengan Ketebalan 2 mm

Setelah dilakukan pengujian pengirisan kentang dengan Rpm 1270 dari ketebalan 2 mm diperoleh data seperti pada tabel 4.3:

Tabel 4.3 Hasil Irisan Kentang Ketebalan 2 mm

Hasil Pengirisan Keripik Kentang Dengan setingan 2 mm						
NO	Berat (gr)	Waktu (detik)	Berat irisan (gram)		Rendemen (%)	
			Irisan Utuh	Irisan tidak utuh	Irisan utuh	Irisan tidak utuh
1	1000	47	885	115	88.5	11.5
2	1500	70	1370	130	87	13
3	2000	95	1855	145	85.5	14.5

**BAB V
PENUTUP**

Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian mesin pengiris kentang dengan variasi ketebalan penyetelan pisau yaitu:

1. Hasil pengujian irisan kentang dalam bentuk utuh dengan variasi ketebalan 1 mm memperoleh 825, 1320 dan 1795 gram, ukuran 1.5 mm mendapatkan 850, 1345 dan 1825 gram serta tidak utuh 175, 180 dan 205 gram dan ketebalan 2 mm mendapatkan utuh 885, 1370 dan 1855 gram. Pada irisan kentang dalam bentuk tidak utuh dengan variasi ketebalan 1 mm mendapatkan 175, 180 dan 205 gram, ketebalan 1.5 mm mendapatkan 150, 155 dan 175 gram dan ketebalan 2 mm mendapatkan 115, 130 dan 145 gram.
2. Waktu yang dibutuhkan untuk pengirisan kentang menggunakan mesin pengiris pada berat kentang 4.5 kg dengan variasi ukuran ketebalan 1 mm memerlukan waktu 6.5 menit, 1.5 mm 4.5 menit dan 2 mm 3.5 menit.
3. Daya yang dibutuhkan untuk pengirisan kentang pada torsi 0,12 Nm dengan variasi ukuran ketebalan 1 mm didapat 0,162 kW, 0,73 Ampere 1.5 mm mendapatkan 0,16 kW, 0,72 Ampere dan 2 mm mendapatkan 0,156 kW, 0,70 Ampere.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Setelah pemakaian mesin agar dilakukan perawatan dengan baik agar bisa dipakai dalam jangka waktu lama.
2. Pengujian mesin pengiris kentang dengan variasi ketebalan irisan dengan perbandingan pulley.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Thoriq ^{1*)} dan Rizky Mulya Sampurno ¹⁾ Sarifah Nurjanah ¹⁾, **Analisis Kinerja Produksi Keripik Kentang (Studi Kasus: Taman Teknologi Pertanian**. Universitas Padjadjaran, Jawa Barat
- Dobrovolsky, 1994: *Machine Design Data Handbook*, McGraw hill, Inc. New York.
- Harsokusumo, Darmawan. 2004. *Pengantar Perancangan Teknik*. Bandung, Penerbit ITB
- Higgins, R Lindley & R. Keith Mobley. *Maintenance Engineering Handbook*, Sixth Edition, Mc. Graw-Hill Companies, New York, 2002.
- Kustiman Susilo. 2020 “**Analisis Mesin Perajang Kentang Menggunakan Pisau Horizontal Dengan Variasi Kecepatan Putaran**”.Skripsi. Magelang: Universitas Tidar.
- Moh. Solihin, Ir. Hj. Unung Lesmanah, MT, Ir., Margianto, MT, “**Perencanaan Mesin Perajang Singkong, Kentang Dan Pisang Dengan Menggunakan Empat Pisau**” Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang Jl. Mayjen Haryono 193 Malang, 65144, Indonesia
- Mott Robert L, 2004: *Machine Elemen in Mechanical Design*, fourth edition, Pearson Prentice hall, New jersey.
- Sularso, Suga, Kiyokatsu. 1991. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin 11th Edition*. Jakarta : PT. Pradnya Paramitha 2013.
- Wahana Teknik Jurnal keilmuan dan terapan Teknik. Volume 07. No 01, Juni 2018. Aron Deutschment : *Macnhine Design Theory*, Macmillan International Editor, London, 1985.
- www.Academia.Edu. Septian harry