

PENGARUH JARAK PIRING ROTARI PADA MESIN PENGUPAS KENTANG

Alfonsius Siagian dan Iswandi

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Medan
Jl.Gedung Arca No 52 Teip. (061) 7363771 Fax. (061) 7347954 Medan 20271 Sumatera Utara
E.mail : iswandi@itm.ac.id

ABSTRAK

Kentang merupakan salah satu bahan pangan yang mampu menggantikan bahan pangan utama dunia setelah padi, gandum dan jagung. Disamping itu, kentang termasuk salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai nilai perdagangan domestik dan potensi ekspor yang cukup baik. Menentukan jarak proses terbaik untuk menghasilkan produk yang berkualitas dari hasil pengupasan terbaik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jarak piring rotari pada proses pengupasan kulit kentang dari hasil pengupasan terbaik. Pengujian dilakukan dengan terlebih dahulu mempersiapkan bahan baku kentang dengan jenis kentang kuning sebanyak 9 kg dengan massa 1 kg setiap percobaan. Pengujian ini dilakukan pada variasi jarak 8cm, dengan kecepatan putaran 49 Rpm pada satu siklus. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh berdasarkan jarak piring rotary terbaik adalah pada jarak 7 cm dengan kapasitas 40 kg/jam dan dengan daya terbaik adalah 35,294 watt.

Kata kunci : Uji kinerja, pengupasan kentang, piring rotari

ABSTRACT

Potatoes are one of the foodstuffs capable of replacing the world's main foodstuffs after rice, wheat and corn. In addition, potatoes are one of the horticultural commodities that have good domestic trade value and export potential. Determine the best process distance to produce a quality product from the best stripping results. The purpose of this study was to determine the distance between the rotary plates in the process of peeling potato skins from the best peeling results. The test was carried out by first preparing 9 kg of yellow potato raw material with a mass of 1 kg per experiment. This test is carried out at a variation of the distance of 8cm, with a rotation speed of 49 Rpm in one cycle. Based on the test results obtained based on the best rotary plate distance is at a distance of 7 cm with a capacity of 40 kg / hour and with the best power is 35.294 watts.

Keyword: Performance test, potato peeling, rotary plate

PENDAHULUAN

Kentang merupakan salah satu bahan pangan yang mampu menggantikan bahan pangan utama dunia setelah padi, gandum dan jagung. Disamping itu, kentang termasuk salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai nilai perdagangan domestik dan potensi ekspor yang cukup baik. Di Indonesia sendiri tingkat hasil produksi kentang pada tahun 2008 sebesar 1,073 juta ton. Dan kentang juga sudah tidak asing lagi bagi masyarakat, kentang merupakan jenis tanaman yang telah lama dibudidayakan di Indonesia terutama didataran tinggi yang memiliki temperatur 14 sampai dengan 25°C, dengan curah hujan yang tidak terlalu tinggi. Buah kentang dewasa ini telah dikembangkan suatu teknologi untuk meningkatkan nilai ekonomi kentang,

dimana kentang diolah menjadi tepung kentang [1], [2].

Namun untuk melakukan pengolahan terhadap kentang, maka terlebih dahulu dilakukan pengupasan terhadap kulit kentang. Apabila dilihat dari permasalahan yang terjadi, pedagang mengalami kesulitan meningkatkan produktivitasnya dikarenakan tahapan proses pengupasan kulit kentang masih bersifat konvensional dan manual [3],[4].

Perkembangan teknologi yang pesat, membuat para produksi industri rumah tangga berinovasi untuk membuat suatu alat bantu mesin yang dapat mengolah kentang lebih baik, seperti mesin pengupas kulit kentang dengan menggunakan metode konvensional/tangan, metode ini biasanya menggunakan pisau sebagai bahan pengupas, dalam metode ini pengupasan masih kurang efektif karena membutuhkan waktu dan

jumlah pekerja yang banyak dan juga ketebalan pengupasannya kadang tidak sama. Setelah perkembangan teknologi maka dibuatlah mesin pengupas buah kentang dengan menggunakan sistem gaya putar searah jarum jam, dalam proses pengupasan kulit kentang yang dikupas dengan mesin ini masih kurang efektif karena waktu pengupasannya masih kurang efisien [5],[6],[7].

Namun masih dijumpai beberapa masalah untuk meningkatkan kualitas pengupas kentang. Kualitas pengupasan kentang yang didapati masih rendah. Untuk itu diperlukan suatu cara untuk meningkatkan kualitas pengupas kentang. Pengoptimasian proses pengupasan kulit kentang adalah salah satu cara untuk meningkatkan kualitas kentang. Metode taguchi adalah salah satu metode untuk meningkatkan kualitas produk [8].

Dengan metode taguchi ini akan didapatkan hasil yang lebih baik, dengan menggunakan piring rotari horizontal kapasitas 30 kg/jam. mesin yang dirancang ini sangat berbeda dengan mesin yang ada dipasaran. Proses pengupasannya menggunakan piring rotari horizontal pada saluran masuk putaran awal mesin, kentang akan berputar secara rotari, akan bergesekan pada dinding-dinding yang telah dilapisi plat yang berbentuk lingkaran serta dilapisi dengan karet amplas pada mesin tersebut, dan kentang akan keluar pada piring rotari yang terakhir. Sehingga dapat memberikan pengupasan yang terbaik, waktu serta biaya yang relatif murah dan efisien [9],[10].

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan kualitas produk.
2. Menentukan jarak proses terbaik untuk menghasilkan produk yang berkualitas.
3. Mengetahui jarak piring rotary pada proses pengupasan kulit kentang.
4. Menentukan Daya yang diperlukan dalam pengupasan

TINJAUAN PUSTAKA

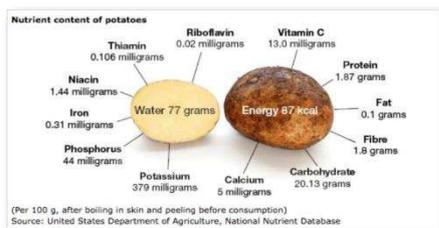
Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L) merupakan tanaman semusim yang berbentuk semak, termasuk Divisi *Spermatophyta*, subdivisi *Angiospermae*, Kelas *Dicotyledonae*, Ordo *Tubiflorae*, Famili *Solanaceae*, Genus *Solanum*, dan Spesies *Solanum tuberosum* L. Tanaman kentang berasal dari Amerika Selatan (Peru, Chili, Bolivia, dan Argentina) serta beberapa daerah Amerika Tengah. Di Eropa daratan tanaman itu diperkirakan pertama kali diintroduksi dari Peru dan Colombia melalui Spanyol pada tahun 1570 dan di Inggris pada tahun 1590. Penyebaran kentang ke Asia (India, Cina, dan Jepang), sebagian ke Afrika, dan kepulauan Hindia Barat dilakukan oleh orang-orang Inggris pada akhir abad ke-17 dan di daerah-daerah tersebut kentang ditanam secara luas pada pertengahan abad ke-18. Menurut Permadi (1989), saat masuknya tanaman kentang di Indonesia tidak diketahui dengan pasti, tetapi pada tahun 1794 tanaman kentang ditemukan telah ditanam di sekitar Cisarua (Kabupaten Bandung) dan pada tahun 1811 tanaman kentang telah tersebar luas di Indonesia, terutama di daerah-daerah pegunungan di Aceh, Tanah Karo, Sumatera Barat, Bengkulu, Sumatera Selatan, Minahasa, Bali, dan Flores. Di Jawa daerah-daerah pertanaman kentang berpusat di Pangalengan, Lembang, dan Pacet (Jawa Barat), Wonosobo dan Tawangmangu (Jawa Tengah), serta Batu dan Tengger (Jawa Timur). Kentang termasuk tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropika dan subtropika, dapat tumbuh pada ketinggian 500 sampai 3000 m di atas permukaan laut, dan yang terbaik pada ketinggian 1300 m di atas permukaan laut. Tanaman kentang dapat tumbuh baik pada tanah yang subur, mempunyai drainase yang baik, tanah liat yang gembur, debu atau debu berpasir. Tanaman kentang toleran terhadap pH pada selang yang cukup luas, yaitu 4,5 sampai 8,0, tetapi untuk pertumbuhan yang baik dan ketersediaan unsur hara, pH yang baik adalah 5,0 sampai 6,5. Menurut Asandhi dan Gunadi (1989), tanaman kentang yang ditanam pada pH kurang dari 5,0 akan menghasilkan umbi

yang bermutu jelek. Di daerah-daerah yang akan ditanam kentang yang menimbulkan masalah penyakit kudis, pH tanah diturunkan menjadi 5,0 sampai 5,2. Pertumbuhan tanaman kentang sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca. Tanaman kentang tumbuh baik pada lingkungan dengan suhu rendah, yaitu 15°C sampai 20°C, cukup sinar matahari, dan kelembaban udara 80 % sampai 90 % [11].

Jenis kentang memang sangat banyak sekali dan tidak semua orang tahu semua jenis kentang tersebut. Kemungkinan keberadaan kentang – kentang tersebut memiliki syarat tumbuh yang berbeda dan jenis untuk di konsumsi berbeda. Pasaran ketang sebelum anda membudidayakanya tentu anda sudah mengetahuinya, karena pemasaran sangat penting sekali untuk penghasilan kita sebagai petani.

- a) Kentang kuning
- b) Kentangputih
- c) Kentang merah

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang bergizi. Zat gizi yang terdapat dalam kentang antara lain karbohidrat, mineral (besi, fosfor, magnesium, natrium, kalsium, dan kalium), protein, serta vitamin terutama vitamin C dan B1. Selain itu, kentang juga mengandung gula yang relatif rendah dibandingkan dengan beras atau padi dan mengandung lemak dalam jumlah yang relatif kecil, yaitu 1.0 – 1.5% (Prayudi, 1987). Komposisi kimia kentang sangat bervariasi tergantung varietas, tipe tanah, cara budidaya, cara pemanenan, tingkat kemasakan dan kondisi penyimpanan [12], [13].



Gambar 1 Nutrisi Dari Buah Kentang

METODOLOGI

Metode pengujian merupakan prosedur yang berisi tentang tahapan – tahapan yang jelas yang disusun sistematika dalam prosedur perancangan. Tiap tahapan merupakan bagian yang menentukan tahapan selanjutnya sehingga harus dipikirkan dengan teliti.

Pengujian alat dilakukan di Gedung perkuliahan ITM lantai tiga Lab. Proses Produksi, Jurusan Teknik Mesin (FTI), Institut Teknologi Medan. Sedangkan waktu penelitian dilakukan sekitar 6 bulan.

Adapun peralatan yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mesin Pengupas Kentang

Kinerja suatu mesin sangat tergantung dari elemen-elemen atau komponen – komponen mesin yang terdapat pada mesin tersebut (gambar 3.2). Setiap mesin pasti terdiri dari beberapa komponen-komponen yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Komponen-komponen tersebut merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dan saling mendukung. Untuk dapat merancang dan membuat suatu mesin dengan kinerja yang baik, maka di perlukan perencanaan dan pemilihan komponen-komponen yang tepat.

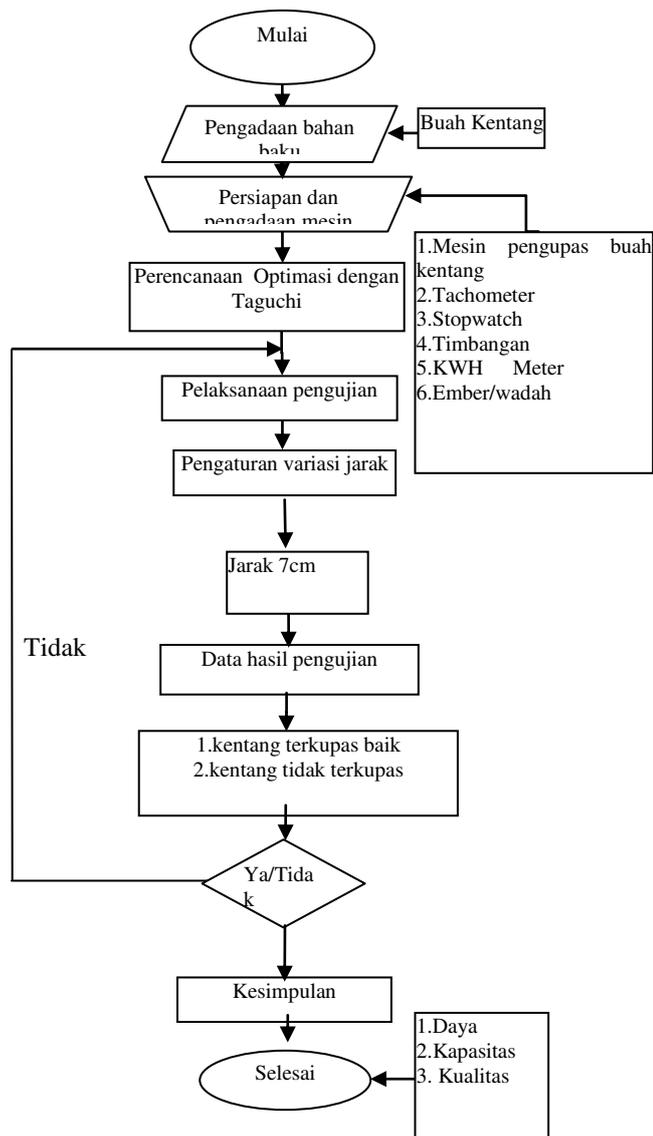


Gambar 2. Mesin Pengupas Buah Kentang Menggunakan Piring Rotari Horizontal

Sistem kerja dari mesin yang dirancang dijelaskan sebagai berikut: Setelah Kentang dipersiapkan, Operasikan mesin untuk beberapa saat, masukkan kentang kedalam saluran masuk, setelah kentang masuk ke piring rotari, kentang berputar menurut jalur atau spiral, dan akan dikikis oleh piringan bawah, setelah kentang

melewati jalur atau spiral maka kentang akan terjatuh keluar melalui saluran keluar dan akan ditampung pada penampungan yang telah disediakan. Demikianlah proses pengupasan kentang yang dilakukan dengan seterusnya hingga pengoperasian mesin selesai.

Diagram Alir Uji Kinerja



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pengujian Mesin

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan dan analisa lebih difokuskan pada yang dituliskan pada tujuan, yaitu: Mengetahui jarak piring rotari pada proses pengupasan kulit kentang. Maka disusun urutan sesuai yang dituliskan di tujuan, adapun urutan pembahasannya adalah sebagai berikut:

Untuk mendapatkan data pada mesin pengupas kulit kentang, Menentukan jarak piring rotary pada mesin

pengupas kulit kentang, Analisa uji kerja mesin pengupas kulit kentang

Penggunaan Variasi Putaran

Perencanaan rangkaian variasi putaran (N) yang digunakan pada mesin pengupas kulit kentang adalah sebagai berikut:

N1 = 46 rpm

N2 = 49 rpm

N3 = 51 rpm

Penggunaan Jarak Piring Rotari

Perencanaan jarak piring rotari (J) yang digunakan pada mesin pengupas kulit kentang telah ditetapkan adalah:

J1 = 6 cm

J2 = 7 cm

J3 = 8 cm

Pengolahan Data

1. Percobaan Pertama

- a. Jenis : kentang kuning
- b. Tipe kentang : bulat
- c. Massa : 1000 gr
- d. Putaran : 46 rpm
- e. Jarak piring rotari : 6 cm
- f. Siklus : 2 kali siklus
- g. Ukuran kentang : 4-5cm

Dari hasil percobaan diatas maka dapat dihitung kapasitas setiap putarannya ialah sebagai berikut :

Kapasitas produksi dengan putaran 46 (rpm) = 2 siklus (S)

1 Kg = 1000 gr

✓ Percobaan I (J1₁)

Terkupas baik (B)
 = 300 (gr) = 30% = 30 x 60
 = 1800 gram = 1,8 kg/jam

Terkupas tidak baik (TB)
 = 700 (gr) = 70%
 = 70 x 60
 = 4200 gram = 4,2 kg/jam

Waktu : 1kg/1 menit (60kg/jam)

Daya = P = $\frac{w}{t} = \frac{1,8}{1} = 1,8$ watt

✓ Percobaan II (J1₂)

Terkupas baik (B)
 = 400 (gr) = 40%
 = 40 x 60
 = 2400 gram = 2,4 kg/jam

Terkupas tidak baik (TB)
 = 600 (gr) = 60%

$$= 60 \times 60$$

$$= 3600 \text{ gram} = 3,6 \text{ kg/jam}$$

Waktu = 1kg/1,3 menit (46kg/jam)

$$\text{Daya} = P = \frac{w}{t} = \frac{2,4}{1,3} = 1,846 = 1,85 \text{ watt}$$

✓ Percobaan III (J1₃)

Terkupas baik(B)

$$= 350 \text{ (gr)} = 35\%$$

$$= 35 \times 60$$

$$= 2100 \text{ gram} = 2,1 \text{ kg/jam}$$

Terkupas tidak baik(TB)

$$= 650 \text{ (gr)} = 65\%$$

$$= 65 \times 60$$

$$= 3900 \text{ gram} = 3,9 \text{ kg/jam}$$

Waktu = 1kg/1,4menit (43kg/jam)

$$\text{Daya} = P = \frac{w}{t} = \frac{2,1}{1,4} = 1,5 \text{ watt}$$

1. Rata-rata baik J1(B)

$$J1 = \frac{J1.1 + J1.2 + J1.3}{3} = \frac{1,8 + 2,4 + 2,1}{3}$$

$$= \frac{6,3}{3}$$

$$= 2,1 \text{ kg/jam}$$

$$Q_{\text{total baik}} = \frac{60 \left(\frac{\text{kg}}{\text{jam}}\right) + 46 \left(\frac{\text{kg}}{\text{jam}}\right) + 43 \left(\frac{\text{kg}}{\text{jam}}\right)}{3}$$

$$= \frac{149 \text{ (kg/jam)}}{3}$$

$$= 50 \text{ (kg/jam)}$$

2. PercobaanKedua

- a. Jenis : kentangkuning
- b. Tipekentang : bulat
- c. Massa : 1000 gr
- d. Putaran : 49 rpm
- e. Jarakpiringrotari : 7cm
- f. Siklus : 2 kali siklus
- g. Ukurankentang : 4 – 5 cm

Dari hasil percobaan diatas maka dapat dihitung kapasitas setiap putarannya ialah sebagai berikut :

Kapasitas produksi dengan putaran 49 (rpm) =2siklus (S)

$$1 \text{ Kg} = 1000 \text{ gr}$$

✓ Percobaan I (J2₁)

Terkupas baik (B)

$$= 200 \text{ (gr)} = 20\% = 20 \times 60$$

$$= 1200 \text{ gram} = 1,2 \text{ kg/jam}$$

Terkupas tidak baik(TB) = 800 (gr)

$$= 80\%$$

$$= 80 \times 60$$

$$= 4800 \text{ gram} = 4,8 \text{ kg/jam}$$

Waktu = 1kg/1,5

menit (40kg/jam)

$$\text{Daya} = P = \frac{w}{t} = \frac{1,2}{1,5} = 0,8 \text{ watt}$$

✓ Percobaan II (J2₂)

Terkupas baik (B) = 300 (gr) =30%

$$= 30 \times 60$$

$$= 1800 \text{ gram} = 1,8 \text{ kg/jam}$$

Terkupas tidak baik(TB) = 700 (gr)

$$= 70\%$$

$$= 70 \times 60$$

$$= 4200 \text{ gram} = 4,2 \text{ kg/jam}$$

Waktu = 1kg/1,4

menit (43kg/jam)

$$\text{Daya} = P = \frac{w}{t} = \frac{1,8}{1,4} = 1,285 \text{ watt}$$

✓ Percobaan III (J2₃)

Terkupas baik(B) = 250 (gr)

$$= 25\%$$

$$= 25 \times 60$$

$$= 1500 \text{ gram} = 1,5 \text{ kg/jam}$$

Terkupas tidak baik(TB) = 750 (gr)

$$= 75\%$$

$$= 75 \times 60$$

$$= 4500 \text{ gram} = 4,5 \text{ kg/jam}$$

Waktu = 1kg/1,6

menit (37kg/jam)

$$\text{Daya} = P = \frac{w}{t} = \frac{1,5}{1,6} = 0,9375 \text{ watt}$$

Maka rata-rata baik J2 (B)

$$J2 = \frac{J2.1 + J2.2 + J2.3}{3} = \frac{1,2 + 1,8 + 1,5}{3}$$

$$= \frac{4,5}{3}$$

$$= 1,5 \text{ kg/jam}$$

$$Q_{\text{total baik}} = \frac{40 \left(\frac{\text{kg}}{\text{jam}}\right) + 43 \left(\frac{\text{kg}}{\text{jam}}\right) + 37 \left(\frac{\text{kg}}{\text{jam}}\right)}{3}$$

$$= \frac{120 \left(\frac{\text{kg}}{\text{jam}}\right)}{3}$$

$$= 40 \text{ (kg/jam)}$$

3.Percobaan ketiga

- a. Jenis : kentangkuning
- b. Tipekentang : bulat
- c. Massa : 1000 gr
- d. Putaran : 51 rpm
- e. Jarakpiringrotari : 8cm
- f. Siklus : 2 kali siklus
- g. Ukurankentang :4-5cm

Dari hasil percobaan diatas maka dapat dihitung kapasitas setiap putarannya ialah sebagai berikut :

Kapasitas produksi dengan putaran 51 (rpm) =2siklus (S)

$$1 \text{ Kg} = 1000 \text{ gr}$$

✓ Percobaan I (J3₁)

Terkupas baik (B) = 100 (gr) = 10%
 = 10 x 60
 = 600 gram = 0,6 kg/jam

Terkupas tidak baik(TB) = 900 (gr) = 90%
 = 90 x 60
 = 5400 gram = 5,4 kg/jam

Waktu = 1kg/1,1 menit
 (54kg/jam)

Daya = $P = \frac{w}{t} = \frac{0,6}{1,1} = 0,545$ watt

✓ Percobaan II (J3₂)

Terkupas baik (B) = 150 (gr) = 15%
 = 15 x 60
 = 900 gram = 0,9 kg/jam

Terkupas tidak baik(TB) = 850 (gr) = 85%
 = 85 x 60
 = 5100 gram = 5,1 kg/jam

Waktu = 1kg/1,2menit (50kg/jam)

Daya = $P = \frac{w}{t} = \frac{0,9}{1,2} = 0,75$ watt

✓ Percobaan III (J3₃)

Terkupas baik(B) = 100 (gr) = 10%
 = 10 x 60
 = 600 gram = 0,6 kg/jam

Terkupas tidak baik(TB) = 900 (gr) = 90%
 = 90 x 60
 = 5400 gram = 5,4 kg/jam

Waktu = 1kg/1,1menit
 (54kg/jam)

Daya = $P = \frac{w}{t} = \frac{0,6}{1,1} = 0,545$ watt

Maka rata-rata baik J3 (B)

$$J3 = \frac{J3.1 + J3.2 + J3.3}{3} = \frac{0,6 + 0,9 + 0,6}{3}$$

$$= \frac{2,1}{3}$$

$$= 0,7 \text{ kg/jam}$$

Qtotal baik = $\frac{54(\frac{kg}{jam}) + 50(\frac{kg}{jam}) + 54(\frac{kg}{jam})}{3}$

$$= \frac{158(\frac{kg}{jam})}{3}$$

$$= 52,7 \text{ (kg/jam)}$$

4.4 Analisa Daya mesin pengupas kentang

1. Dari hasil pengujian dengan putaran 49 rpm diperoleh putaran kwh selama (t) detik adalah x putaran,dan di analisa diperoleh :

a. Rugi elektro motor 12,8 detik dalam 1 putaran kwh

$$P_{TB} = 1 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{12,8(s)} \times 1$$

=
 = 4 putaran/menit x $\frac{\text{menit}}{\text{jam}}$
 = 276 putaran/jam

b. Rugi mekanisme tanpa beban 10,5 detik dalam 1 putaran kwh

$$P_{TB} = 1 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{10,5(s)} \times 1$$

$$= 5 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}}$$

$$= 342 \text{ putaran/jam}$$

c. Rugi mekanisme dengan beban didapat 9,4 detik dalam 1 putaran

$$P_{TB} = 1 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{9,4(s)} \times 1$$

$$= 6 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}}$$

$$= 382 \text{ putaran/jam}$$

2. Dari hasil pengujian dengan putaran 49 rpm diperoleh putaran kwh selama (t) detik adalah x putaran,dan di analisa diperoleh :

a. Rugi elektro motor 12,8 detik dalam 1 putaran kwh

$$P_{TB} = 1 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{12,8(s)} \times 1$$

$$= 4 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}}$$

$$= 276 \text{ putaran/jam}$$

b. Rugi mekanisme tanpa beban 10,5 detik dalam 1 putaran kwh

$$P_{TB} = 1 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{10,5(s)} \times 1$$

$$= 5 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}}$$

$$= 342 \text{ putaran/jam}$$

c. Rugi mekanisme dengan beban didapat 9 detik dalam 1 putaran

$$P_{TB} = 1 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{9(s)} \times 1$$

$$= 7 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}}$$

$$= 396 \text{ putaran/jam}$$

3. Dari hasil pengujian dengan putaran 158 rpm diperoleh putaran kwh selama (t) detik adalah x putaran,dan di analisa diperoleh :

a. Rugielektro motor 12,8 detikdalam 1 putaran kwh

$$P_{TB} = 1 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{12,8(s)} \times 1$$

$$= 4 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}}$$

$$= 276 \text{ putaran/jam}$$

b. Rugi mekanisme tanpa beban 10,5 detik dalam 1 putaran kwh

$$P_{TB} = 1 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{10,5(s)} \times 1$$

$$= 5 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}}$$

$$= 342 \text{ putaran/jam}$$

c. Rugi mekanisme dengan beban didapat 8,5 detik dalam 1 putaran

$$P_{TB} = 1 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{8,5(s)} \times 1$$

$$= 7 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}}$$

$$= 420 \text{ putaran/jam}$$

Hasil dari analisa diatas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Daya yang di gunakan mesin mesin pengupas kentang

No	Jarak Piring Rotari (cm)	Putaran (rpm)	Putaran (kwh)			Daya (watt)		Total (watt)	Eff mesin (%)
			Rem	Rm	Rb	Rrm	Rrb		
1	6	49	276	342	420	380	466	846	44,91
2	7	49	276	342	396	380	440	820	46,34
3	8	49	276	342	382	380	424	804	47,26

Dari data diatas dapat diambil nilai effisiensi pada hasil putaran rpm dan daya yang dihasilkan oleh masing masing putaran.

- Drum pencuci dengan putaran 158 rpm
Dimana rugi-rugi mekanis = 380 (Watt)
Dan rugi-rugi dengan beban = 466 (Watt)
Daya total rugi mekanis + rugi beban = 380 + 466 = 846 (Watt)

Jadi effisiensi mesin adalah =

$$\frac{380}{846} \times 100\% = 44,91\%$$

- Drum pencuci dengan putaran 139 rpm
Dimana rugi-rugi mekanis = 380 (Watt)
Dan rugi-rugi dengan beban = 440 (Watt)
Daya total rugi mekanis + rugi beban = 380 + 440 = 820 (Watt)

Jadi effisiensi mesin adalah =

$$\frac{380}{820} \times 100\% = 46,34\%$$

- Drum pencuci dengan putaran 103 rpm
Dimana rugi-rugi mekanis = 380 (Watt)
Dan rugi-rugi dengan beban = 420 (Watt)
Daya total rugi mekanis + rugi beban = 380 + 424 = 800(Watt)

Jadi effisiensi mesin adalah

$$= \frac{380}{804} \times 100\% = 47,26\%$$

hasil dari analisa diatas dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4.2. Energi Atau Rugi-Rugi Daya Yang Digunakan Mesin pengupas kentang

Keterangan :
Rem : rugi elektro motor
Rrm : rugi-rugi mekanis
Rrb : rugi-rugi beban
Eff : effisiensi
Maka energy produksi mesin pengupas kentang ini dapat diketahui sebagai berikut;

- Kapasitas yang dihasilkan pada percobaan pertama pada putaran :158 rpm = 194,6 (Kg/Jam) dengan daya yang dihasilkan 466(Watt).

No	Jarak Piring Rotari (cm)	Putaran (rpm)	Putaran (kwh)			Daya (watt)		
			Rem	Rm	Rb	Rem	Rm	Rb
1	6	49	276	342	420	306	380	466
2	7	49	276	342	396	306	380	440
3	8	49	276	342	382	306	380	424

Maka daya produksi mesin ini adalah

$$\frac{466}{194,6} = 2,39$$

Di dapat daya produksi mesin 2,39(Watt/Kg)
Maka dapat dihitung energi rupiah produksi 2,39 x 1600/Kwh=Rp.3.824

- Kapasitas yang dihasilkan pada percobaan pertama pada putaran :139 rpm = 189,6 (Kg/Jam) dengan daya yang dihasilkan 440(Watt).

Maka daya produksi mesin ini adalah

$$\frac{440}{189,6} = 2,32$$

Di dapat daya produksi mesin 2,32 (Watt/Kg)

Maka dapat dihitung energi rupiah produksi 2,32 x 1600/Kwh=Rp.3.712

3. Kapasitas yang dihasilkan pada percobaan pertama pada putaran :103 rpm = 192,4 (Kg/Jam) dengan daya yang dihasilkan 424(Watt).

Maka daya produksi mesin ini adalah

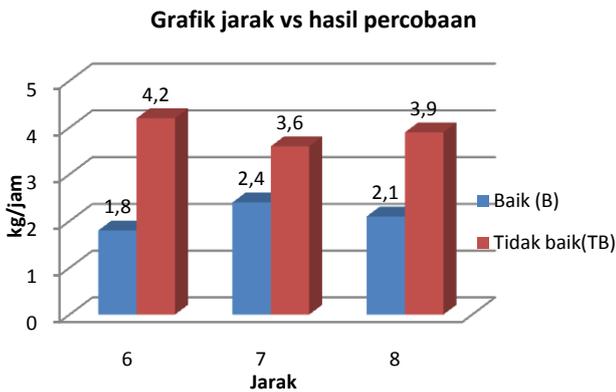
$$\frac{424}{192,4} = 2,2$$

Di dapat daya produksi mesin 2,2(Watt/Kg)

Maka dapat dihitung energi rupiah produksi 2,2 x 1600/Kwh = Rp.3.520

Analisa Diagram

Diagram grafik jarak vs hasil percobaan

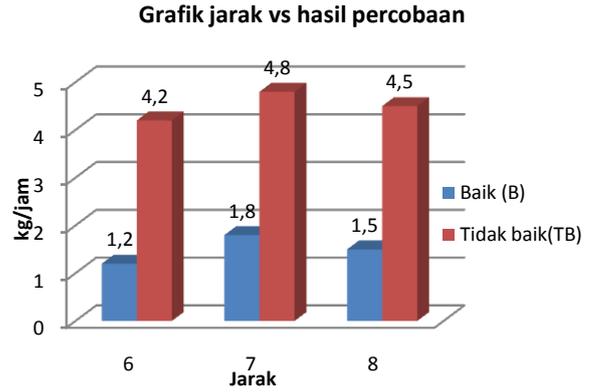


Gambar 4. Grafik jarak vs hasil percobaan jarak 6 cm
Keterangan :

- B =Kulit Kentang Terkupas Baik
- TB =Kulit Kentang Terkupas Tidak Baik
- J1.1=Jarak Pertama Percobaan Pertama
- J1.2=Jarak Pertama Percobaan Kedua
- J1.3=Jarak Pertama Percobaan Ketiga

Dari analisa diatas bahwa dengan jarak 6 cm dengan kecepatan 49 Rpm bahwa J1.1 Yang baik 1,8 kg/jam yang tidak baik 4,2 kg/jam dengandaya 1,8 watt, J1.2 Yang baik 2,4 kg/jam yang tidak baik 3,6 kg/jam dengandaya 1,85 watt Dan pada J1.3 yang baik 2,1 kg/jam dan yang tidak baik 3,9 kg/jamdengandaya 1,5 watt.dan hasil nya tidak menetap atau lebih sedikit kentang yang terkupas daripada yang tidak terkupas.

Diagram grafik jarak vs hasil percobaan

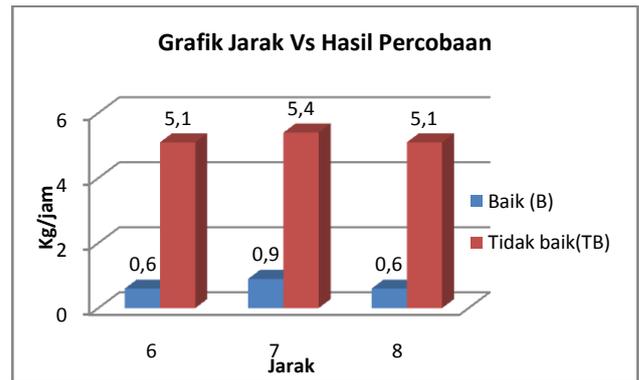


Gambar 5. Grafik jarak vs hasil percobaan jarak 7 cm
Keterangan :

- B = Kulit Kentang Terkupas Baik
- TB = Kulit Kentang Terkupas Tidak Ba
- J2.1 = Jarak Kedua Percobaan Pertama
- J2.2 = Jarak Kedua Percobaan Kedua
- J2.3 = Jarak Kedua Percobaan Ketiga

Dari analisa diatas bahwa dengan jarak 7 cm dengan kecepatan 49 Rpm bahwa J2.1 Yang baik 1,2 kg/jam yang tidak baik 4,8 kg/jamdengandaya 0,8 watt, J2.2 Yang baik 1,8 kg/jam yang tidak baik 4,2 kg/jam dengandaya 1,285 watt Dan pada J2.3 yang baik 1,5 kg/jam dan yang tidak baik 4,5 kg/jamdengandaya 0,9375 watt.dan hasil nya tidak menetap atau lebih sedikit kentang yang terkupas daripada yang tidak terkupas.

Diagram grafik jarak vs hasil percobaan



Gambar 6. Grafik jarak vs hasil percobaan jarak 8 cm

Keterangan :

- B =Kulit Kentang Terkupas Baik
- TB =Kulit Kentang Terkupas Tidak Baik
- J3.1=Jarak Kedua Percobaan Pertama
- J3.2=Jarak Kedua Percobaan Kedua
- J3.3=Jarak Kedua Percobaan Ketiga

Dari analisa diatas bahwa dengan jarak 8 cm dengan kecepatan 51 Rpm bahwa J3.1 Yang baik 0,6 k/jam yang tidak baik 0,9 k/jam dengandaya 0,545 watt, J3.2 Yang baik 0,9 kg/jam yang tidak baik 5,1 kg/jam dengandaya 0,75 wattDan pada J3.3 yang baik 0,6 kg/jam dan yang tidak baik 5,4 kg/jam dengan daya 0,545 watt.dan hasil nya tidak menetap atau lebih sedikit kentang yang terkupas daripada yang tidak terkupas.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian dengan mesin pengupas kulit kentang dengan hasil yang dapat diterima dengan yang direncanakan. Sehingga berdasarkan tujuan dari pengujian yaitu mengetahui pengaruh jarak piring rotari dan kecepatan putaran pada proses pengupasan kulit kentang. Hasilnya dapat disimpulkan bahwa semakin kecil jarak piring rotari maka semakin bagus pengupasan kulit kentang, dan semakin besar jarak piring rotari maka semakin sedikit hasil yang bagus pada pengupasan kulit kentang.

Data hasil pengujian terbaik

Pada jarak piring rotari 7cm didapatkan hasil terbaik :

- a) Terkupas baik = 1200 gr = 1,2 kg/jam
Daya yang didapat = 23,259 watt
- b) Terkupas baik = 1800 gr = 1,8 kg/jam
Daya yang didapat = 35,294 watt
- c) Terkupas baik = 1500 gr = 1,5 kg/jam
Daya yang didapat = 29,411 watt

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rizaldi, T., 2006. Mesin Peralatan. Departemen Teknologi Pertanian FP- USU, Medan.
- [2] Robertosinaga.(2017).analisa ujikinerjapengupas kulit kentang menggunakan brush berputar dengan system penghantar gerak translasi kapasitas 30 kg/jam
- [3] Khurmi R. S. Machine design.Cetakan 8.J.K Buspa.1980
- [4] Franky sutrisno, Willy pratama, Nurdiana, Toni Siagian, Yulfitra, Eswanto, 2019, Analisa Produktivitas Kerja Mesin Pemecah Buah Aren Sistem Translasi Vertikal Kapasitas 50 Kg/Jam, Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi, Vol. 1, No. 2, Maret 2019, 64-73. DOI:<https://doi.org/10.30596/rmme.v2i1.3070>
- [5] Kusnadi,E.(2009).Analisa Produktivitas Terhadap appenyeimbangan lintasan.
- [6] Sularso dan Suga,Kiyokatsu.2004.Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin.jakarta : Erlangga
- [7] Eka Josua, K. Oppusunggu, E. Eswanto, Supriadi, 2018, Uji Kinerja Mesin Pencacah Ubi Model Rotary Untuk Bahan Baku Pakan Ternak Kapasitas 100 kg/Jam, Jurnal Ilmiah "MEKANIK" Teknik Mesin ITM, Vol. 4 No. 1, Mei 2018 : 9-17.
- [8] Tata Suryadi (1995). Pengetahuan Bahan Teknik, Cetakan Pertama, Pradnya Paramita, Jakarta
- [9] <https://www.gpmt.or.id/id/about-us/division>
- [10] <https://id.wikipedia.org/wiki/Fermentasi>
- [11] https://www.academia.edu/11179634/BAB_II_KAJIAN_TEORI
- [12] Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1997)
- [13] Makmur Ary Manggalas Limbong, K.Oppusunggu, eswanto, 2018, Rancang Bangun Mesin Pencuci Ubi Wortel Dengan Menggunakan Drum Pemutar Kapasitas 150 Kg/Jam, Jurnal Ilmiah "MEKANIK" Teknik Mesin ITM, Vol. 4 No. 2, November 2018 : 85 – 92.