

ANALISA PRODUKSI MESIN PERAJANG SINGKONG KAPASITAS 60 KG/JAM DENGAN VARIASI SUDUT POTONG

Brema Sanjaya Barus, Junaidi

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Komputer Universitas Harapan Medan

Jl.HM Joni No.70 Teip. (061) 4521513 Medan 20271 Sumatera Utara

e_mail : unhar@harapan.ac.id Website : umhar.harapan.ac.id

Abstract.

Mesin pengupas serabut kelapa adalah mesin yang digunakan untuk memisahkan buah dari serabut kelapa. Pada mesin sebelumnya mempunyai kekurangan pada mata pisau pengupas yang berbentuk runcing seperti mata tombak yang terletak pada sisi roller, dengan adanya kekurangan pada mata pisau maka dilakukan desain rancangan ala pengupas serabut kelapa model roller axial dengan tujuan untuk Merancang sistem kerja mesin pengupas serabut kelapa, Perencanaan gaya pengupasan kelapa dan putaran, Perhitungan komponen elemen mesin pengupas serabut kelapa seperti: pisau pengupas yang berbentuk gancu, Poros, Bantalan, Roda gigi, Penetapan tipe elektromotor dan daya mesin yang digunakan mesin pengupas serabut kelapa. dengan menggunakan pisau pengupas yang bergerak rotari terbuat dari S 24 C dengan tinggi mata pisau 18 mm, lebar 23 mm. berdasarkan karakteristik dari buah kelapa, gaya pengupasan serabut kelapa sebesar 155,2 kg dan putaran 6 rpm. dalam perancangan mesin pengupas serabut kelapa daya yang direncanakan sebesar 1164 watt atau 2 Hp dengan putaran aktualnya 940 rpm. dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa dalam merancang mesin pengupas serabut kelapa perancang dapat menentukan komponen yang sesuai untuk digunakan dan dapat melakukan perhitungan setiap komponen.

Kata kunci : pengupas serabut kelapa, mesin pengupas

I. Pendahuluan

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka akan mendorong dunia industri yang juga kian mengalami perkembangan. Hal ini sangat dirasakan oleh negara-negara yang tergolong negara maju dan juga negara sedang berkembang. Dengan demikian dari waktu ke waktu secara bersamaan akan memberikan dampak positif untuk memenuhi kebutuhan manusia yang kian hari kian meningkat.

Demikian halnya dengan industri yang mengolah hasil-hasil pertanian, yang menerapkan teknologi tepat guna, banyak membutuhkan mesin yang dapat membantu untuk mempercepat pengolahan, yang tadinya dikerjakan dengan tangan-tangan manusia secara tradisional. Bila ditinjau dari produktivitas dan dinilai secara ekonomis kurang efektif, sehingga masyarakat khususnya para petani serta kelompok tani sangat mengharapkan adanya mesin yang dapat membantu mereka untuk mengatasi agar dapat mengolah hasil-hasil pertanian lebih produktif, ekonomis, efisien dan efektif. Dengan demikian proses pengolahan ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang lebih berkualitas sekaligus dapat memenuhi kebutuhan pasar dan tentunya dapat pula meningkatkan taraf kesejahteraan mereka.

Banyak hasil pertanian di antaranya adalah umbi - umbian, untuk memotong umbi - umbian digunakan semacam pisau perajang dengan piringan bulat berbahan stainless biasa yang menggunakan 2 pisau perajang di pinggir piringan yang akan memotong ubi dengan putaran yang akan di tentukan oleh motor. Serta menggunakan alat pencuci ubi

disebelah pemotongan dengan menggunakan pengering mesin cuci.

Mesin yang dirancang dilengkapi dengan sebuah motor listrik sebagai penggerak poros yang memutar pisau perajang. Umbi - umbian yang dipotong dapat dikerjakan sebanyak dua sampai dengan tiga buah sekali proses. Untuk memotong umbi - umbian, digunakan 2 pasang pisau perajang, dan setelah selesai dipotong, umbi - umbian dapat diambil dengan aman sebab kecepatan pisau pemotong tidak terlalu cepat dan sudah di tampung dengan penampung umb- umbian yang telah dibuat.

Berdasarkan permasalahan dan penjelasan di atas maka, penulis hanya memfokuskan pada pembahasan pada perhitungan daya pemotongan, perencanaan motor penggerak, perancangan poros, perhitungan konsumsi daya

Adapun tujuan yang ingin diperoleh penulis dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut Mendapatkan hasil uji kapasitas rendamen singkong dan Mendapatkan sudut pemotongan yang optimal.

II. LANDASAN TEORI

Mesin Potong adalah mesin alat potong yang biasanya untuk memotong bahan-bahan misalnya terbuat dari logam atau kayu. Mesin pemotong pada umumnya memiliki satu deretan mata potong pada kelilingnya. Setiap mata potong masing-masing berlaku sebagai pemotong tersendiri pada daur putaran. Jenis mesin potong sudah banyak digunakan karena merupakan suatu alat yang digunakan antara lain, untuk memotong benda-benda kerja atau bahan yang terbuat dari besi dan kayu.

Proses pemotongan logam dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok dasar, yaitu: proses pemotongan dengan mesin las, mesin press, mesin perkakas, proses non konvensional (Elektro Discharge Machining, Laser Beam Machining, Discharge Machining, Chemical Milling, dan sebagainya). Sedangkan penggerak mesin gergaji bisa menggunakan listrik (motor arus tukar, puli kerucut kerucut bertingkat bertingkat, kepala beroda gigi, motor kecepatan kecepatan variabel, konverter statik), hidrolis, mekanis, pneumatik.

Peralatan pemegang pemegang benda kerja, yaitu :

1. Benda Kerja Berputar
2. Mandril Mandril
3. Plat Penyetel
4. Pencekam
5. Leher
6. Arbor
7. Perkakas Perkakas atau Benda Kerja Ulak-Alik
8. Ragum (penjepit penjepit) celah-T, Pencekam Pencekam Magnetis Magnetis (magnet, arus searah)

Teknologi Tepat Guna

Teknologi tepat guna adalah umumnya dikenal sebagai pilihan teknologi beserta aplikasinya yang mempunyai karakteristik terdesentralisasi, berskala relatif kecil, padat karya, hemat energi, dan terkait erat dengan kondisi lokal. Secara umum, dapat dikatakan bahwa teknologi tepat guna adalah teknologi yang dirancang bagi suatu masyarakat tertentu agar dapat disesuaikan dengan aspek-aspek lingkungan, keetisan, kebudayaan, sosial, politik, dan ekonomi masyarakat yang bersangkutan. Dari tujuan yang dikehendaki, teknologi tepat guna haruslah menerapkan metode yang hemat sumber daya, mudah dirawat, dan berdampak positif seminimal mungkin dibandingkan dengan teknologi arus utama, yang pada umumnya beremisi banyak limbah dan mencemari lingkungan. Baik Schumacher maupun banyak pendukung teknologi tepat guna pada masa modern juga menekankan bahwa teknologi tepat guna adalah teknologi yang berbasis pada manusia penggunaanya

Mesin Keripik

Mesin perajang umbi - umbian dengan penggerak motor listrik 1/4 Hp mempunyai beberapa komponen, diantaranya adalah piringan, pisau pengiris, poros, bantalan, sabuk, dan puli. Dalam perencanaan mesin ini terdapat dua gerakan yaitu gerakan putar piringan dan putaran spinner (pencuci ubi) . Untuk mendapatkan gerak pada piringan, perencana menggunakan motor listrik sebagai penggerakannya, sedangkan untuk menggerakkan batang bahan baku keripik umbi - umbian perencana menggunakan sistem manual, yaitu dengan mendorong batangan bahan baku keripik singkong tersebut menggunakan tangan untuk proses pemotongannya. Dengan menggunakan daya input

kemotor maka alat ini akan berputar / bekerja sesuai perencana. Besarnya kecepatan piringan tergantung dari kecepatan inputnya yaitu motor dan sistem transmisinya, juga dipengaruhi oleh kekerasan singkong dan ketajaman pisau pengiris. Apabila pisau pengiris sudah tumpul dapat diganti atau diasah agar tajam, karena pisau dapat dilepas / diganti.[4]

Perkembangan Mesin Perajang

Perkembangan mesin perajang dari dulu hingga kini sangatlah cepat, dikarenakan semakin modernnya kehidupan di zaman teknologi saat ini. Dulu, mesin perajang ini bukanlah menggunakan mesin dan komponen yang kita temui sekarang. Alat perajang dulu menggunakan alat manual, yaitu menggunakan tangan dengan merajang bawang, kentang , ubi, dan jenis umbi-umbian lainnya. Seiring berjalannya waktu digunakanlah mesin untuk meningkatkan produktivitas umbi-umbian sehingga lebih efisien dan menghemat waktu yang sering di sebut mesin perajang. Mesin perajang ini sangat efisien mampu menghasilkan produktivitas yang tinggi ketimbang merajang manual. Hasil potongan dari mesin ini berbentuk lembaran. Sangat cocok digunakan untuk industri keripik agar dapat mempersingkat waktu kala merajang bahan mentah serta menghasilkan bentuk dan ukuran yang sama.

Motor Penggerak

Motor penggerak yang di gunakan adalah AC Motor. AC motor merupakan motor listrik yang digerakkan oleh arus bolak-balik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini terbuat dari memanfaatkan gaya atau force yang dihasilkan oleh medan magnet berputar yang karena adanya arus bolak-balik yang mengalir melalui kumparan nya. AC Motor terdiri dari dua komponen utama :[6]

- a. Stator stasioner yang ada di bagian luar.
- b. Rotor dalam yang menempel pada poros output. AC motor dapat bergerak melalui prinsip kemagnetan.. AC Motor sederhana berisi sebuah kumparan / coils dan dua magnet tetap (fixed magnets) yang mengelilingi poros. Ketikamuatan listrik diterapkan pada kumparan, maka kumparan tersebut akan menjadi electromagnet dan kemudian akan menghasilkan medan magnet. Hal tersebut akan membuat kumparan bergerak dan mulai putar, sehingga motorpun dapat mekerja. (Suharno, dkk).

Analisa Kualitas Produksi Singkong

Metode *Taguchi* diperkenalkan oleh pakar manajemen kualitas dari jepang, *Genichi Taguchi* pada tahun 1940 (Muharom dan Siswadi, 2015). Metode ini merupakan metode pendekatan Design of Eksperiment yang merupakan elemen kunci untuk mencapai kualitas tinggi dengan biaya yang minimum (Nekere, 2012). Design of Experiment adalah suatu kegiatan yang dilakukan

dengan memberikan perlakuan atau treatment pada suatu objek yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap faktor lain dalam kondisi yang dikendalikan (Sugiyono, 2012). Pada umumnya metode ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas produk dan proses produksi. Eksperimen Taguchi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:[7]

1. Merumuskan Permasalahan
2. Menentukan Tujuan Eksperimen
3. Menentukan Faktor yang Mempengaruhi Kondisi Obyek Penelitian
4. Memisahkan Faktor Kontrol dan Faktor Noise
Faktor kontrol adalah faktor yang dapat dikendalikan oleh peneliti. Sedangkan faktor noise adalah faktor yang nilainya tidak dapat dikendalikan. Penentuan faktor dapat dilakukan melalui brainstorming.
5. Menentukan Karakteristik Kualitas yang sesuai
Karakteristik kualitas adalah obyek yang menarik dari suatu produk atau proses. Karakteristik kualitas yang digunakan harus ditentukan dari awal perancangan eksperimen. Karakteristik kualitas dibagi menjadi 3 yaitu:
 - a) *Nominal is The Best*
Karakteristik kualitas yang menuju nilai target pada suatu nilai tertentu. Contoh: ketebalan, berat dan tekanan.
 - b) *Smaller is The Best*
Pencapaian karakteristik apabila semakin kecil / mendekati nol adalah semakin baik. Contoh: produk gagal (cacat), pemborosan, kebisingan dan limbah.
 - c) *Larger is The Best*
Pencapaian karakteristik kualitas semakin besar semakin baik. Contoh: kekuatan dan ketahanan.
6. Menentukan Jumlah Level dan Level Faktor
7. Menghitung Derajat Kebebasan Derajat kebebasan menunjukkan jumlah minimum eksperimen.
8. Pemilihan Orthogonal Array
Pemilihan orthogonal array bergantung pada jumlah faktor dan level faktor dengan rumus:

$$L_a(b^c)$$
 Dimana:
 L : Tabel Orthogonal Array
 a : Jumlah Eksperimen
 b : Jumlah Level
 c : Jumlah Faktor
9. Pengisian Kolom Faktor dan Interaksi ke dalam Matriks Orthogonal
10. Pelaksanaan Eksperimen
11. Analisis Hasil Eksperimen
Analisis hasil eksperimen dilakukan dengan langkah-langkah berikut:
 - a. Analisis Variansi Taguchi
Analisis ini dilakukan dengan menggunakan uji ANOVA sebagai berikut:
 - 1) Membuat tabel data variabel
 - 2) Menghitung rata – rata untuk masing – masing eksperimen
 - 3) Membuat tabel Anova dua arah sebagai berikut:
 - Menghitung Rata – Rata Eksperimen
$$\bar{y} = \frac{\sum \bar{y}}{n} \dots (2.1)$$

- Menghitung Derajat Bebas (DOF)

$$DOF_{Faktor\ X} = (\text{jumlah level factor } X - 1) + \dots + DOF_x$$

$$DOF_e = DOF_T - \sum DOF_x \dots (2.2)$$
 - Menghitung Rata – Rata Level Faktor (X_1)

$$X_1 = \frac{\bar{y}_{respon\ level\ X_1}}{\sum level} \dots (2.3)$$
 - Menghitung Kuadrat Faktor (*Sun Of Square*)

$$SS_x = \frac{\sum X_1^2}{n_{x1}} + \frac{\sum X_2^2}{n_{x2}} + \frac{\sum X_3^2}{n_{x3}} - \frac{\sum \bar{y}^2}{n} \dots (2.4)$$
 - Menghitung Kuadrat Total (SS_T)

$$SS_T = \sum (\bar{y})^2 \dots (2.5)$$
 - Menghitung Rata – Rata Kuadrat (SS_M)

$$SS_M = n \times (\bar{y}^2) \dots (2.6)$$
 - Menghitung Kuadrat Faktor (SS_F)

$$SS_F = \sum SS_x \dots (2.7)$$
 - Menghitung Kuadrat Error (SS_E)

$$SS_E = SS_T - SS_M - SS_{faktor} \dots (2.8)$$
 - Menghitung Rata – Rata Kuadrat Faktor (MS_x)

$$MS_x = \frac{SS_x}{DOF_x} \dots (2.9)$$
 - Menghitung Rata – Rata Kuadrat Error (MS_E)

$$MS_E = \frac{SS_E}{DOF_E} \dots (2.10)$$
 - Menghitung nilai F – Ratio faktor (F_x)

$$F_x = \frac{MS_x}{MS_E} \dots (2.11)$$
 - Menghitung Pure *Sun Of Square* Faktor (SS'_x)

$$SS'_x = SS_x - (DOF_x) \times (MS_E) \dots (2.12)$$
 - Menghitung Persentase Kontribusi Masing – Masing Faktor (Rho %)

$$Rho \%_x = \frac{SS'_x}{SS_E} \times 100 \% \dots (2.13)$$
 - b. Melakukan Pengujian F [9]
 Uji F dilakukan dengan membandingkan variansi tiap faktor dan variansi error. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:
 Ho: Tidak ada pengaruh perlakuan
 H1: Ada pengaruh perlakuan
 c. Signal to Noise Ratio (Rasio S/N)
 Rasio S/N digunakan untuk memfokuskan pemilihan faktor yang memiliki kontribusi terhadap pengurangan variasi suatu respon. Nilai Rasio S/N yang digunakan bergantung pada jenis karakteristik yang digunakan dalam penelitian. Karakteristik Nilai S/N Ratio untuk tiap karakteristik adalah sebagai berikut:
 - 1) *Nominal The Better*

$$S / N^T = 10 \log \frac{\bar{y}^2}{s^2}$$
 Dengan $\bar{y}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2$

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \dots (2.14)$$
 - 2) *Smaller The Better*

$$S / N_1 = -10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 \right) \dots (2.15)$$
 - 3) *Large The Better*

$$S / N_1 = -10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 \right) \dots (2.16)$$
- Namun, dalam konsep Signal to Noise Ratio (Rasio S/N) menurut Belavendram (1995) dalam Destantri Anggun (2018), apapun karakteristik

kualitas yang dipilih dalam suatu eksperimen, perhitungan nilai Rasio S/N (variabilitas) selalu diinterpretasikan dengan karakteristik larger the better yaitu semakin besar nilainya maka semakin baik.

d. Strategi Pooling Up

Strategi ini dilakukan bila faktor yang diamati tidak signifikan secara statistik sehingga perlu dilakukan pooling up dengan rumus sebagai berikut:

1) Perhitungan *Sum Of Square Pooled*

$$SS_{pooled} = SS_E + SS_X \dots\dots\dots(2.17)$$

2) Perhitungan Derajat Kebebasan *Pooled*

$$DOF_{pooled} = DOF_E + DOF_C \dots\dots\dots(2.18)$$

3) Perhitungan *Mean Square Pooled*

$$MS_{pooled} = \frac{SS_{pooled}}{DOF_{pooled}} \dots\dots\dots(2.19)$$

4) Perhitungan Pure Sum Of Square Pooled (SS'_{pooled})

$$SS'_{X \text{ pooled}} = SS_X + (DOF_X \cdot MS_{pooled}) \dots\dots\dots(2.20)$$

12. Interpretasi Hasil Eksperimen Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil eksperimen Taguchi:

a. Persen Kontribusi, yaitu besarnya persentase signifikansi faktor dan interaksi faktor terhadap total variansi objek yang diamati.

b. IntervalkKepercayaan, yaitu interval yang terdiri dari nilai maksimum dan minimum yang mencakup rata-rata.

13. Eksperimen Konfirmasi Eksperimen konfirmasi sebagai langkah validasi berhasil apabila:

a. Terjadi perbaikan setelah eksperimen Taguchi dilaksanakan.
b. Hasil eksperimen konfirmasi mendekati nilai yang diprediksi.

III. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Perancangan

Waktu analisa dari alat perajang umbi – umbian ini adalah pada tanggal 2 September 2022 di Laboratorium Proses Produksi Universitas Harapan Medan.Tempat analisa dari alat perajang umbi – umbian ini adalah di Laboratorium Proses Produksi dan Laboratorium Fenomena Dasar Universitas Harapan Medan.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan penelitian merupakan komponen yang menunjang dalam melakukan penelitian, sehingga mendapatkan hasil yang baik dalam perancangan tersebut. Alat dan bahan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Alat Penelitian

1. Kapiler (Sigmat)
2. Rol Meteran
3. Kunci Ring Pass
4. Gerinda Tangan
5. Gerinda Duduk
6. Gerinda Batu

7. Ragum
8. Klem
9. Waterpass
10. Hand Taps
11. Mesin Las Listrik
12. Mesin Las Argon
13. Mesin Las Karbit
14. Helm Las
15. Mesin Bor
16. Mesin Bubut

Bahan Penelitian

1. Singkong
2. Mata Pisau

Prosedur Kerja

Adapun prosedur kerja pada analisa mesin perajang ini adalah sebagai berikut :

Persiapan Bahan

Bahan yang digunakan adalah umbi – umbian jenis wortel, kentang dan singkong yang ada di pasaran kota Medan, Sumatera Utara. Berikut adalah persiapan bahan yang dilakukan :

1. Melakukan pengupasan pada umbi umbian yang akan di uji yaitu wortel, kentang, dan singkong.
2. Mencuci umbi umbian yang akan di uji di mesin perajang .

Prosedur Pengujian

Adapun prosedur pengujian dilakukan untuk mempersiapkan alat – alat dan langkah – langkah pengujian yang dilakukan. Berikut persiapan dan langkah langkah dalam pengujian yaitu :

Persiapan Sebelum Pengujian

Perlu adanya persiapan sebelum pengujian, agar proses pengujian tidak kekurangan peralatan dan bahan yang di butuhkan, diantaranya :

1. Mempersiapkan spesimen yang akan di uji, yaitu melihat kembali spesimen yang akan di uji dari kondisi fisiknya.
2. Mempersiapkan alat uji perajang , yaitu untuk merajang umbi – umbian.
3. Mempersiapkan alat pendukung, yaitu berupa timbangan, stopwatch, sigmat,serta penggaris.

Langkah – Langkah Pengujian

Setelah semua persiapan bahan dan alat uji sudah selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian. Adapun langkah langkah pengujian yang akan dilakukan antara lain :

1. Menimbang berat spesimen yang akan diuji.
2. Mengukur ketebalan spesimen yang akan di uji.
3. Menghidupkan mesin pengujian dengan kecepatan 1330 rpm
4. Memasukkan bahan spesimen ke dalam mesin perajang dan di hitung dengan menggunakan stopwatch waktu habis spesimen.
5. Mengumpulkan spesimen dan memisahkan irisan utuh dan tidak utuh spesimen.

- Menimbang kembali semua bahan spesimen yang sudah dirajang.
- Memisahkan bagian irisan utuh dan tidak utuh spesimen agar dimasukkan ke dalam tabel analisa.
- Mengulang kembali pengujian spesimen sebanyak 3 kali menggunakan mata pisau dengan ketebalan 1 mm, 2 mm, & 3 mm.
- Mematikan mesin ketika sudah selesai dirajang semua spesimen.
- Memasukkan semua data kedalam hasil analisa.
- Selesai.

IV. ANALISA DATA

Hasil Uji Rendemen

Setelah dilakukan pengujian pengirisan pada 1330 rpm di peroleh data sebagai berikut :
Hasil Ujian Analisa Pengiris Singkong Dengan Irisan Sudut 15°, 25°, & 30°
 Berdasarkan perajang dari 3 percobaan didapat hasil dan telah di susun dari table di bawah ini

Tabel 4.1 Hasil Irisan Singkong

Hasil Pengirisan Singkong Dengan Sudut 15°, 25°, & 30°								
No	Sudut	Berat (gram)	Waktu (detik)	Berat Irisan (gram)		Rendemen (%)		Kapasitas (Kg/Jam)
				Irisan Utuh	Irisan Tidak Utuh	irisn Utuh	Irisan Tidak Utuh	
1	15°	1000	51	980	20	98	2	70,56
2	25°	1000	53	970	30	97	3	67,92
3	30°	1000	57	810	190	81	19	63

- Perhitungan Rendemen Irisan Utuh Singkong :

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

Dimana :

$$R_t = \text{Rendemen (\%)}$$

$$S_i = \text{Berat Hasil Irisan Utuh}$$

$$B_u = \text{Berat Singkong}$$

$$R_t = \frac{980}{1000} \times 100 \% = 98 \%$$

$$R_t = \frac{970}{1000} \times 100 \% = 97 \%$$

$$R_t = \frac{810}{1000} \times 100 \% = 81 \%$$

- Perhitungan Rendemen Irisan Tidak Utuh Singkong :

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

Dimana :

$$R_t = \text{Rendemen (\%)}$$

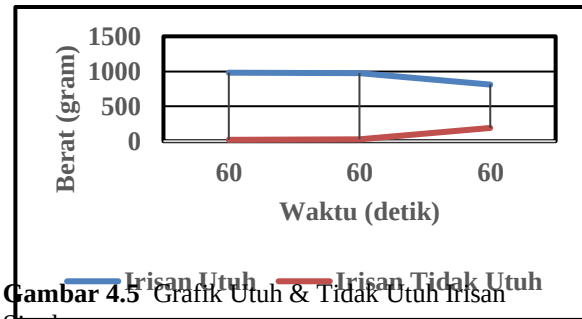
$$S_i = \text{Berat Hasil Irisan Tidak Utuh}$$

$$B_u = \text{Berat Singkong}$$

$$R_t = \frac{20}{1000} \times 100 \% = 2 \%$$

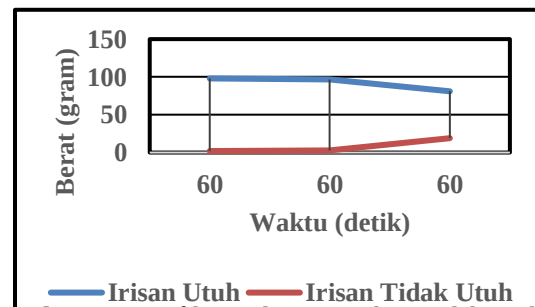
$$R_t = \frac{30}{1000} \times 100 \% = 3 \%$$

$$R_t = \frac{190}{1000} \times 100 \% = 19 \%$$



Gambar 4.5 Grafik Utuh & Tidak Utuh Irisan Singkong

Setelah dilakukan pengujian dilihat dari grafik bahwa nilai hasil irisan singkong dengan sudut 15°, 25°, & 30° didapat kondisi utuh singkong 980, 970, & 810 gram serta tidak utuh 2, 3, & 19 gram.



Gambar 4.6 Grafik Rendemen Utuh & Tidak Utuh Irisan Singkong

Setelah dilakukan pengujian dilihat dari grafik bahwa nilai hasil rendemen singkong dengan sudut 15, 25, & 30 didapat kondisi utuh singkong 98, 87, & 81 % serta tidak utuh 2, 3, & 19 %.

Setelah pengujian perajang irisan singkong dari 3 percobaan di dapat hasil yang sempurna dan layak untuk di gunakan. Yang sempurna dan layak untuk digunakan yaitu dengan sudut 15° dengan berat singkong 1000 gram dan waktu pengirisan menghasilkan irisan utuh 980 gram dengan tidak utuh 20 gram.

V. KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan

Dari hasil analisa pada mesin perajang umbi umbian dengan menggunakan model horizontal dengan pencuci spinner diperoleh data sebagai berikut :

- Dari 3 hasil uji kapasitas rendamen umbi-umbian didapatkan kapasitas yang baik dengan sudut 15° berat 1000 gram dengan waktu 51 detik dengan hasil irisan utuh 980 gram dan irisan tidak utuh seberat 20 gram, dan pada rendemen irisan utuh senilai 98% sedangkan rendemen irisan tidak utuh senilai 2%
- Desain mesin pengiris umbi-umbian yang di buat menggunakan horizontal dan pengering umbi-umbian dengan kapasitas 60 kg/jam. Pada pengujian ini dapat sudut pemotong yang optimal dengan sudut 15° dengan berat 1000 gram dalam waktu 51 detik

Saran

Dari hasil analisa pada mesin perajang umbi umbian dengan menggunakan model vertikal dengan pencuci spinner diperoleh saran sebagai berikut :

1. Sebelum melakukan proses perajangan, pastikan semua yang akan diuji aman dan tidak ada kendala apapun guna meminimalisir kesalahan pengujian.
2. Selalu gunakan peralatan kesehatan dan keselamatan kerja dalam pengujian perajangan.
3. Adanya penelitian lebih mendalam dan pengembangan alat perajang umbi – umbian. Seperti pengembangan hidrolik untuk spesimen sehingga tidak menggunakan tangan, menambah pisau perajang, dan membuat saklar pada tombol on/off mesin perajang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. E. N. Sembiring, “Terminologi Traktor dan Peralatan Bagian.”
- [2]. G. S. San, “Studi Karakteristik Volume Tabung Udara dan Beban Katup Limbah Terhadap Efisiensi Pompa Hydraulic Ram,” pp. 81–87.
- [3]. M. Tajalli, W. Hermawan, and R. Setiawan, “Desain Dan Kinerja Sistem Pneumatik Untuk Penabur Pupuk,” *J. Keteknikan Pertan.*, vol. 4, no. 2, p. 105626, 2016.
- [4]. M. R. R. H. Purnomo Jeremia Gacius, “Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong Untuk Keripik Dengan Satu Pendorong Berbasis Bandul,” *Dep. Tek. Mesin Ind. Its*, 2017.
- [5]. E. S. Riyadi and E. Kusumawati, “Rancang Bangun Sliding Cutting Jig Guna Mengoptimalkan Fungsi Kerja Mesin Gerinda Tangan Sebagai Alat Potong Plat Lembaran,” *J. Pengelolaan Lab. Pendidik.*, vol. 4, no. 2, pp. 82–89, 2022, doi: 10.14710/jplp.4.2.82-89.
- [6]. A. Rohim, Q. Qomaruddin, and R. Winarso, “Rancang Bangun Sistem Pemadatan Pada Mesin Perajang,” *J. Crankshaft*, vol. 2, no. 1, pp. 67–72, 2019, doi: 10.24176/crankshaft.v2i1.3087.
- [7]. K. S. Sularso, “Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin,” *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, p. 164, 1994.
- [8]. Siregar, “ANALISA MESIN PERAJANG SINGKONG,” no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.
- [9]. Deutschman, “Machine Design: Theory and Practice. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.,” pp. 1–3, 1964.